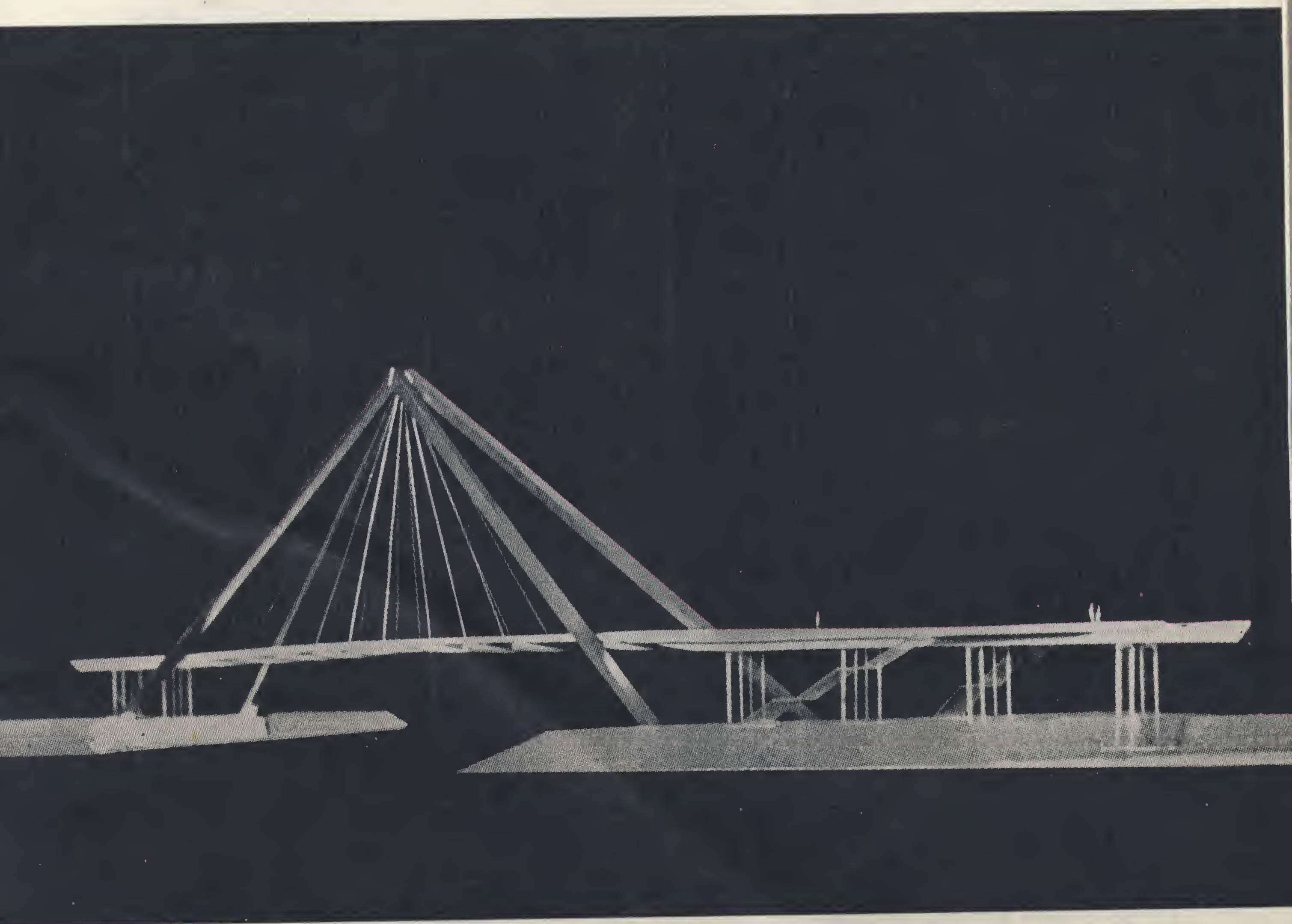
GRAĐEVINAR

6 ČASOPIS SAVEZA GRAĐEVNIH INŽENJERA I TEHNIČARA NR HRVATSKE
GODINA XIII LIPANJ 1961



Tonković »STALAK«

INŽENJERSKI PROJEKTNI ZAVOD ZAGREB

9526

»GRAĐEVINAR«

GOD. XIII **BROJ 6**

SADRŽAJ

SURADNICI!

OLAKŠAJTE RAD REDAKCIONOM ODBORU I UREDNIKU

Ako želite da Vaš članak bude što prije objavljen, držite se uputa :

DVA PRIMJERKA tipkana na stroju potpuno spremna za štampu neophodno su potrebna;
tipkanje PROREDOM sa slobodnim RUBOM 5 cm ŠIRINE s lijeve strane omogućuju unošenje potrebnih korektura na jasan i pregledan način;

CRTEŽI IZRAĐENI TUŠEM jedino mogu da se upotrebe za izradu klišeja; slova i brojke na crtežima moraju biti tako veliki, da nakon smanjenja na format lista (8 odn. 16,5 cm širine) budu najmanje 1 mm visoki; svi naknadni ispravci crteža idu na račun autora;

fotografije kontrastne na sjajnom papiru daju dobre klišeje;

popis crteža i slika s rednom numeracijom olakšava orijentaciju, pa se izbjegava zametanje; sve slike priložiti odvojeno od teksta;

jasno i koncizno izražavanje u duhu jezika olakšava čitanje i povećava razumljivost, a štedi i na skupocijenom prostoru u listu.

Čitaoci traže više članaka na manje stranica; zadovoljite čitaoce, oni će Vam biti zahvalni!
Svi se objavljeni radovi honoriraju po tarifi, slike se računaju kao tekst.
RUKOPISI SE NE VRAĆAJU, zadržite za sebe kopiju!

Časopis izdaje: Savez građevnih inženjera i tehničara NRH, Zagreb, Berislavićeva ul. 6.

Glavni urednik: Dr ing. Ervin Nonveiller
Tehnički urednik: Ante Nejašmić

Administracija: Zagreb, Berislavićeva 6 — Tel. 38-114 — Tek. račun kod NB Zagreb 400-18-5-1151

Tisak »VJESNIK« — pogon »TIPOGRAFIJA«, Zagreb

»GRAĐEVINAR«

13-Й ГОД ИЗДАНИЯ **6 — 1961.**

СОДЕРЖАНИЕ

»GRAĐEVINAR«

VOL. 13 **6 — 1961.**

Journal of the Society of civil engineer of the P. R. Croatia

CONTENTS



Sortiranje sanitarne keramike: neporozni bijeli crijep opalno bijela boja visokog sjaja



Jugokeramika

TVORNICA PORCULANSKIH I KERAMIČKIH PROIZVODA

ZAPREŠIĆ

CJENIK

SANITARNE KERAMIKE

Broj artikla	Vrst i dimenzija	Cijena	
		»Prima«	»Standard«
3-007	WC »Panama«	6.000	4.500
3-008	WC »Simplon«	6.000	4.500
3-009	WC »Baltic«	6.000	4.500
3-010	WC za željeznice	6.500	5.200
3-001	umivaonik 360 x 285 mm	3.200	2.200
3-002	„ 510 x 410 mm	4.800	3.400
3-003	„ 560 x 420 mm	5.500	4.000
3-004	„ 585 x 460 mm	6.000	4.300
3-005	„ 635 x 480 mm	7.000	5.300
3-006	„ 635 x 520 mm	9.000	7.500
3-011	Bidet	22.000	15.000
3-012	Pissoir sa kljunom	4.500	3.000
3-013	Pissoir okrugli	3.600	2.500
3-014	Praonik četverouglasti 400 x 380	5.000	4.000
3-015	Posuda za sladoled 390 x 195	3.500	2.975
3-015	Posuda za sladoled 360 x 260	4.500	3.450
3-016	Stalak za sapun za ugradbu	800	440
3-017	Stalak za sapun spoljni	400	200
3-041	Trocadero	78.000	45.000

Cijena sanitarnoj keramici u boji povećava se za 20—30% (prema vrsti boje).

Cijene se podrazumijevaju franco (plaćeno) željeznička stanica kupca samo za vagonske pošiljke.

Vagonske pošiljke sadrže najmanje 350 komada, a najviše 500 komada sanitarne keramike.

Rabat od 6% uživa veletrgovina samo kod vagonskih i kamionskih pošiljaka.

Svima kupcima odobravamo 2% cassa-sconta ako je račun plaćen u roku od 8 dana nakon njegova ispostavljanja, osim u slučajevima kada je u računu naveden dan dospijeća.

Roba putuje na riziko kupca, osim ako nije drukčije pismeno utanačeno.

Reklamacije se uvažuju ako su dostavljene u roku od 8 dana pošto je roba primljena od strane kupca, samo uz željeznički zapisnik, dok se kućni zapisnici ne uvažuju. Datum primitka robe je datum označen na tovarnom listu ili željezničkoj obavijesti.

Kod kamionskih pošiljaka vrijedi zapisnik načinjen u prisustvu šofera kamiona, snabdjeven njegovim potpisom i ostalim potrebnim tačnim podacima.

Ove cijene vrijede od 1. V 1961.

Zagreb, 5. maja 1961.

GRAĐEVINAR

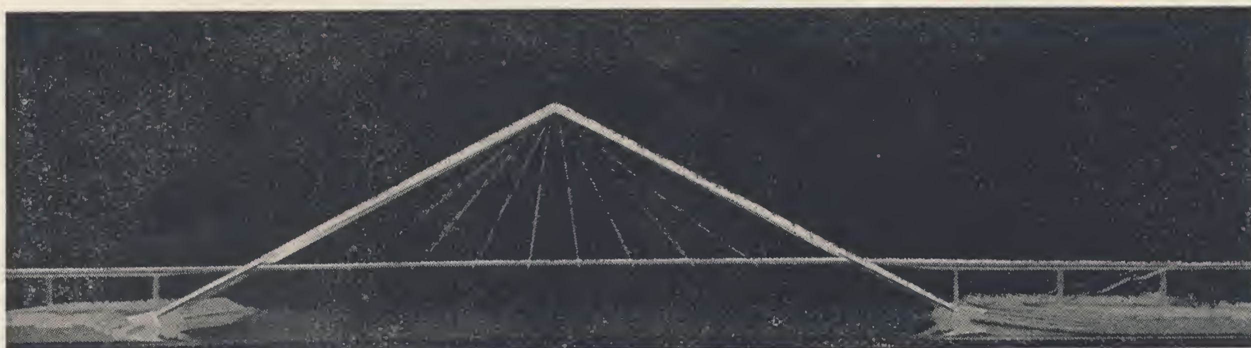
GOD. XIII LIPANJ 1961. BROJ 6

STALAK

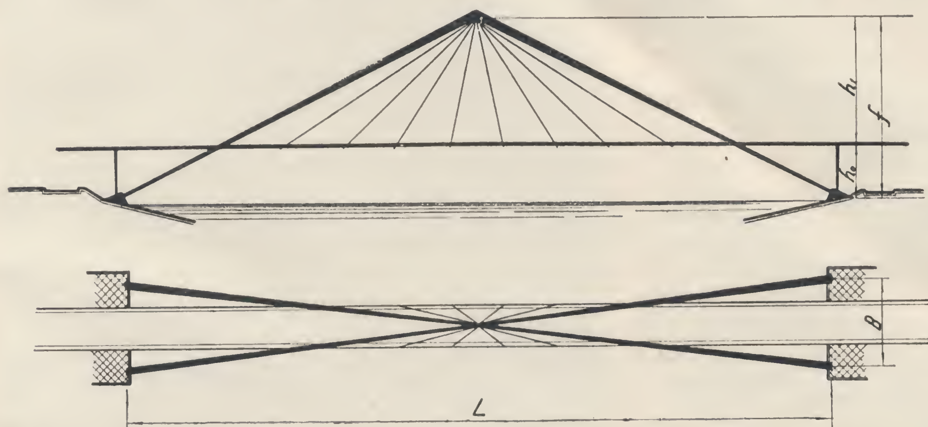
(STUDIJA JEDNE NOSIVE KONSTRUKCIJE)

Prof. Ing. **Kruno Tonković**, Zagreb

Osnovni »klasični« sistemi glavnih nosača, koji se u gradnji mostova obrtimice primjenjuju, čine ponekad to područje građevne djelatnosti posve usmjerenim i moglo bi se reći osiromašenim. Razumljivo je stoga da se izvan takvih standardnih rješenja javljaju pokušaji, da se zadatak riješi i na neki drukčiji način. Mnogi takvi pokušaji imaju korjena u »izumrlim« rješenjima primitivnih tipova mostova. U novije su se doba tako na primjer ponovno pojavile konstrukcije koje sadrže krutu glavnu gredu obješenu na nizu mjesta pomoću kosih vješaljki na pilone. Kod takvih »zauzdanih nosača« oblikovno vrlo masivna greda i pilon povezani su posve tankim vješaljkama.



U težnji da bi odnosi dimenzija elemenata od kojih se most sastoji bili povoljniji, promatrali smo mogućnosti koje pruža konstrukcija luka, posebice kod mostova s kolnikom dolje. Poznato je da podesnost oblika luka ovisi o rasporedu opterećenja na njemu.

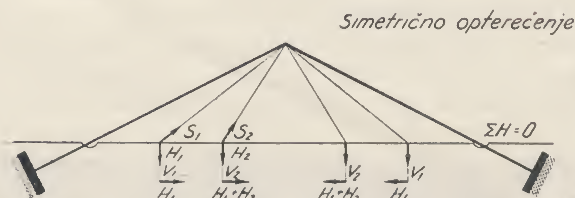


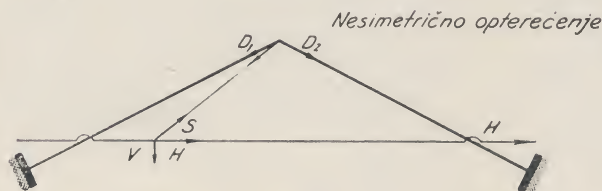
Iz tog slijeda misli mogu proizaći ovi rezultati: Neka se glavna nosiva konstrukcija sastoji od stalka, koji ima četiri noge spojene na gornjem kraju u jednoj točki. Tamo na vrhu obješena su užeta koja se spuštaju ukoso prema ploči pomosta s jedne i druge njene strane, tako da je u poprečnom smjeru dobivena dovoljna širina za slobodan prolaz po ploči.

Opterećenje stalka od stalnog tereta pomosta i od pokretnog opterećenja predaje se dakle, pomoću sistema vješaljki koje idu od pojedinih na ploči pomosta podesno raspoređenih točaka u vrh stalka.

Vješaljke su gipki vlačni elementi, koji ne mogu preuzimati tlačne sile. Budući da su one u vrhu raspoređene tako da je opterećenje u ravnini nosača centrično, jer sve sistemne linije vješaljki prolaze tačno kroz čvor sistemnih linija nogu stalka u ravnini većeg razmaka, to će se od sila iz vješaljki pojaviti u nogama samo uzdužne sile, bez momenata savijanja. Za razliku od lučnih nosača, ovdje ne bi bilo funkcionalno da se predviđa savijeni oblik štapova stalka, jer je tlačna linija u stalku pravac (ako izuzmemo utjecaj vlastite težine stalka, koja dovodi do savijanja elemenata stalka). Utjecaj vlastite težine i savijanja koje se

uslijed toga javlja u nogama stalka može biti relativno malen (čelični stalak, punostjeni ili rešetkasti). Noge se upiru na svakoj obali u blokove temelja. U tlocrtu su noge u smjeru duž pomosta razmaknute koliko je to potrebno za premoštenje zapreke, a u poprečnom su smjeru raširene samo toliko da kroz njih može slobodno proći ploča pomosta i da stalak može bez teškoća preuzeti horizontalne sile koje se javljaju u poprečnom smjeru





konstrukcije. U horizontalnom presjeku i pogledu ozgo plosnati oblik stalka je za most funkcionalan.

Ovdje, je dakle, bitan stalak osebujnog oblika. Prenošenje sila najprije prema gore, pa zatim u tlo, u stvari je jednako rješenje kao kod lukova s kolnikom dolje, ali je umjesto luka predviđen snop pravih štapova, pa će deformacije konstrukcije pomosta biti manje. Vješaljke, koje su predviđene za prenos tereta pomosta na vrh, mogu se izvesti isto tako kao što se izvode vješaljke lučnih mostova s kolnikom dolje. Kose vješaljke nisu novost, one se primjenjuju: kod visećih mostova, kod mostova s uzdama i lukova sistema Nielsen.

Vješaljke ili uzde mogu se izvesti na nekoliko načina. Svakako je podesno da su one što lakše, da im progibi nisu veliki.

Uzde se mogu predvidjeti i od okruglih šipaka, profila 3 do 7 mm. Takve kablove treba omatati i zaštititi, da se žice sačuvaju od propadanja. Kabeli od pravih žica mogu se izraditi na gradilištu, a deformacije su im točno određene, pa se žice mogu precizno nategnuti. Žice se na krajevima mogu napeti na isti način kako se napinju žice za prednapeti beton.

Uzde se mogu predvidjeti i od okruglih šipaka, koje na krajevima završavaju navojem i dvije matice (detalji u svemu slični onima kod masivnih mostova s kolnikom dolje, kad su vješaljke gole šipke). Takve šipke treba nastavljati (u svakom presjeku samo po jednu šipku) pomoću napinjalki ili električnim zavarivanjem pomoću otpora. Osim toga, uzde se mogu izraditi od plosnatog gvožđa, koje bi se zavarilo u četvrtasti profil.

Stalak se može tretirati kao snop zglobno pričvršćenih štapova, no predviđamo da će biti povoljnije monolitno ih povezati na vrhu. Na rezultate statičkog provjeravanja te razlike nemaju bitnog utjecaja. Sile vješaljki dodaju se u stalak točno centrički.

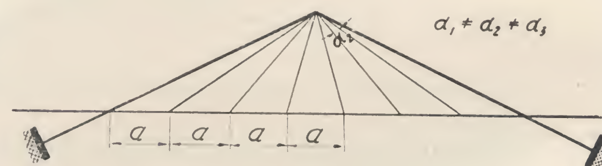
Od vertikalnih tereta, koji se javljaju na donjem kraju vješaljki, pri rastavljanju sila za vješaljku ostaju horizontalne komponente u ploči pomosta.

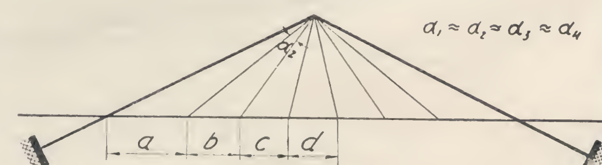
Za stalni su teret te horizontalne sile u ravnoteži. Na vrhu stalka se sile od toga opterećenja mogu prenositi u noge stalka kao centrične uzdužne sile.

Horizontalne sile mogu se pojaviti od pritiska vjetra i od nesimetričnih položaja korisnih opterećenja.

Pod teretom na ploči pomosta javit će se pri nesimetričnom položaju opterećenja horizontalne sile u uzdužnom smjeru mosta. Njima treba pribrojiti i sile od kočenja vozila. Te uzdužne horizontalne sile mogle bi se predati u noge stalka, no predviđamo da će biti povoljnije da se, kao i sve druge uzdužne sile u smjeru mosta, preuzimaju s ploče pomosta u temelje na jednom malom otvoru uz stalak, ili u upornjake na kraju mosta ili na neki drugi način, no tako da ne opterećuju stalak.

Po jednoj varijanti horizontalne sile se na jednoj strani mogu predavati samo kad djeluju u smjeru napolje. Sile obratnog smjera mogle bi se predavati na suprotnoj strani. To se može postići umetanjem odgovarajućih rešaka u ploču pomosta pri mjestu gdje se ploča približuje stalku. Ta će se reška otvarati ako kod nje djeluju sile u smjeru





prema sredini stalka. Sile vjetra u poprečnom smjeru mogu se prenositi kao kod lukova s kolnikom dolje bez zatege.

Time se postiže i to da ploča pomosta ne djeluje pri radu stalka kao zatega, nego prolazi samostalno kroz noge stalka. Prenos horizontalnih sila u smjeru duž mosta može se ostvariti i tako da se preuzimaju samo sile uperene prema sredini stalka, ali je bitno da se horizontalne sile u nivou pomosta ne predaju na stalak. Stoga je za funkcioniranje sistema interesantno mjesto gdje ploča pomosta prolazi kroz noge stalka. Inače je povezivanje ploče i stalka više podesno, da bi se skratila duljina izvijanja nogu stalka, a ne za prenos horizontalnih sila u poprečnom niti u uzdužnom smjeru.

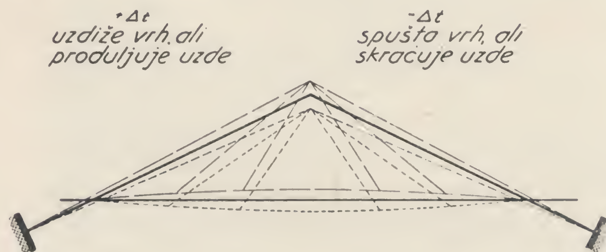
Ploči pomosta može se onemogućiti da preuzme uzdužnu silu u kombinaciji sa djelovanjem stalka i tako, da se oslonac ploče kod stalka izradi kao pokretni ležaj.

Vješaljke se mogu razmjestiti na dva načina. Mogu se razmaci hvatišta na ploči izvesti jednaki. Tada će ploča imati jednake raspone. Takvo je rješenje jednostavnije za rad ploče, no oblikovano nije toliko povoljno, jer su velike razlike kuteva između pojedinih vješaljki, što dolazi do izražaja pri vrhu stativa. Drugi je raspored da se kutevi pri vrhu stative izvedu podjednaki, pa da rasponi ploče budu promjenljivi. Tada će biti najmanji raspon u sredini ispod vrha stative, a najveći pri kraju gdje se ploča približuje nogarima.



Horizontalne komponente vertikalnih tereta predanih od pomosta prenose se u ploču kao tlačne sile. Takve sile od pokretnog tereta treba ispitati, da ne bi prekoračili dopuštene napone pritiska u ploči kolnika. Horizontalne sile koje nastaju od stalnog tereta postojat će stalno *pa će se iskoristiti kao prednapon u ploči pomosta.*

U poprečnom presjeku mosta javljaju se također horizontalne sile kao komponentne sile u uzdama, koje nastaju uslijed toga što su vješaljke nagnute i u poprečnom presjeku mosta. Te se sile predaju u poprečni nosač i ploču kolnika. Pri simetričnom opterećenju te su sile u ravnoteži (stalni teret), no u slučaju nesimetričnog opterećenja (pokretno opterećenje) ostat će s jedne strane veća horizontalna komponenta. Tu razliku sila može preuzeti ploča pomosta, koja je u tome smjeru veoma kruta (visina nosača jednaka je širini ploče). Pri ispitivanju tog opterećenja treba pribrojiti i



djelovanje sile vjetra, da bi se dobilo najnepovoljnije opterećenje u horizontalnom smjeru popreko na most. Ta su opterećenja relativno malena. Kad se iznalaze sumarni naponi ploče, treba pribrojiti i te veličine.

Na vrhu se mogu javiti horizontalne sile u poprečnom smjeru, kao rezultat nejednakih sila u vješaljkama u slučaju nesimetričnih opterećenja i pritiska vjetra. Taj slučaj opterećenja daje međutim povoljnije rezultate od onih kod osnovnog maksimalnog opterećenja mosta, ako je razmicanje nogu stalka u poprečnom smjeru dovoljno veliko.

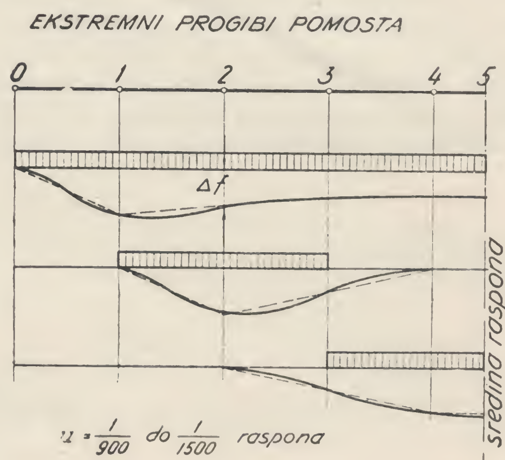
Na vrhu mogu uzde biti završene ili prebačene preko vrha. Za detalj vrha jednostavnije je da se vješaljke prebace, no tada bi možda trebalo pomost graditi točno simetrično.

Ako vješaljke prolaze preko vrha bez prekidanja, treba ih pričvrstiti na vrhu, tako da se nakon namještanja ne mogu više pokretati. Tako će se sile iz vješaljki predavati na vrhu u svakom slučaju u stalak; inače bi bila opterećivana i odgovarajuća simetrično položena vješaljka.

S konstruktivnih, i oblikovnih razloga razmaknute su na vrhu noge stalka u poprečnom smjeru.

Ploča pomosta se može izvesti od armiranog betona. Ona leži na poprečnim nosačima, koji su sastavni dio ploče (na tim mjestima pojačane). Na krajevima su poprečni nosači istureni izvan ploče pomosta, pa su na njima učvršćene vješaljke. Istaka poprečnih nosača je tolika da vješaljke koje idu ukoso i u poprečnom presjeku ne zadiru u slobodni profil.

Rezultati numeričkih proračuna pokazali su da je povoljno što više olakšati težinu pomosta. Međutim, takva konstrukcija može biti izvedena s re-



lativno dosta lakim pomostom, ali je svakako potrebno da pomost ima i neku minimalnu težinu ispod koje ne treba ići. Pomost je podesno izvesti monolitan u svim smjerovima. To naravno ne znači da ploča treba biti potpuno puna.

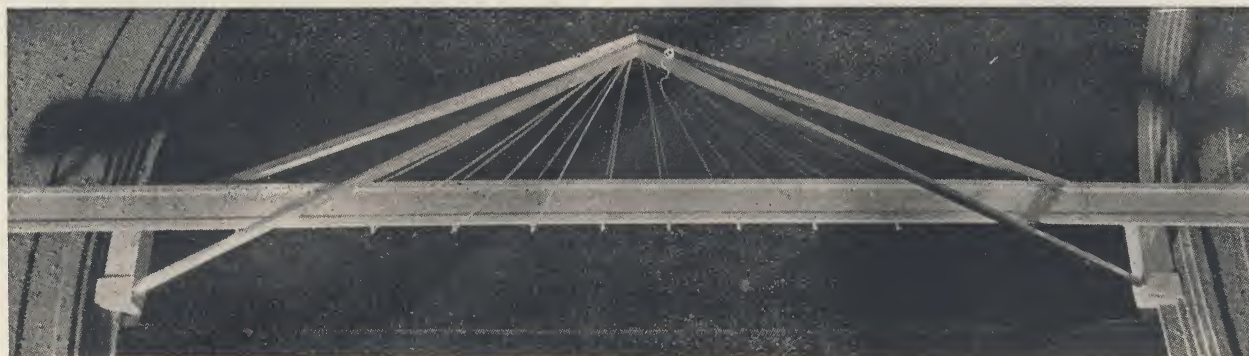
Djelovanje promjene temperature na ovom sistemu je interesantno, jer se — uz istodobno podizanje vrha stalka — ploča kolnika spušta zbog produljivanja vješaljki.

Konačno, interesantno je bilo razmotriti i progibe koje će pod pokretnim opterećenjima doživjeti ploča pomosta. Na jednom konkretnom slučaju izračunate su takve deformacije. Rezultati su dani na skici.

Primjena takve konstrukcije bit će podesna za raspone između 100 i 300 metara, dakle upravo u onom području u kojem se osjeća potreba za iznalaženjem novih mogućnosti, više nego i u jednom drugom intervalu raspona.

Prilikom radova na studiji ove konstrukcije proračunata su dva konkretna slučaja, i to rasponi od 170 i od 240 metara, te su izrađeni elaborati u opsegu idejnih projekata. Za te je veličine izrađen i model čije slike ovdje donosimo. Podaci, koji su na taj način dobiveni vrlo su povoljni. Ipak, potrebno je naglasiti, da pitanje izgradnje takvog objekta ne treba promatrati samo s konstrukter-sko-ekonomskog gledišta, jer su razlike od drugih rješenja u tom pogledu znatno manje negoli to mogu biti oblikovni uspjesi objekta, koji se količinom materijala i novcem teško mogu izraziti.

Karakteristično je za konstrukcije takvih vrsti, da skice — u pogledu sa strane ili sprijeda — teško mogu dati približnu orijentaciju kako će izgledati objekt. Slični smo problem imali na mostu preko Korane u Slunju, čiji su crteži u pogledu bili oblikovno vrlo nejasan prikaz prostornog izgleda objekta.



IZNALAŽENJE OTICAJNIH KOLIČINA U MJESNIM KANALIZACIJAMA

Ing. **Nikola Čulinović**, Rijeka

Uvod

Pri projektiranju mjesnih kanalizacija veoma značajno mjesto zauzima iznalaženje oticajnih količina, jer veličina dotoka direktno utiče na dimenzije kanala i objekata na mreži.

U dotok ulaze kućne i industrijske otpadne vode te oborinske vode, uključivši potoke i bujice, ako protiču mjestom.

Račun kućne otpadne vode osniva se na perspektivnom broju stanovnika i dnevnoj potrošnji vode te ne predstavlja problem.

Za mješovite sisteme kanalske mreže kućna otpadna voda nema gotovo nikakvog značaja za dimenzioniranje kanala, jer ona iznosi 1 do 2% oborinske vode. Ona je jedino važna za dimenzioniranje rasteretnih građevina, kanala iza prelivne brane i uređaja za pročišćavanje i, eventualno, prelaza mješovitog u razdjelni sistem.

Pri određivanju industrijske otpadne vode polazi se prvenstveno od promatranja i mjerenja čiste vode, Tu treba imati u vidu perspektivni razvoj dotične industrije. Svaka industrija ima specifične otpadne vode, pa će ocjena, koje otpadne vode mogu bez vlastitog čišćenja ući u gradsku kanalizaciju, biti donesena nakon svestranog razmatranja.

Neizvjesnije je pitanje dotoka oborinskih voda, jer on ovisi o faktorima koji se teško mogu obuhvatiti uobičajenim računskim metodama.

Počevši od usvajanja mjerodavnog kišnog intenziteta pa preko elemenata hidrauličkog proračuna, gdje su važni koeficijenti oticanja i zakašnjenja, treba biti vrlo oprezan, jer se u suprotnom mogu dobiti znatne razlike od optimalnih količina, čime se nepotrebno povećavaju troškovi izgradnje ili se ne postizava svrha kojoj je namijenjena svaka gradska kanalizacija.

Naravno, idealni optimum je nemoguće postići, međutim, dužnost je svakog projektanta da teži kako bi mu se što više približio.

Oborinske vode

Najobičnije se izračunavaju po obrascu:

$$Q\,ob = r \cdot F \cdot \varphi \cdot \psi,$$

gdje je:

$Q\,ob$ = količina oborinske vode u l/sec,
r = računska kiša u l/sec/ha,
F = površina u ha,
φ = koeficijent oticanja,
ψ = koeficijent zakašnjenja.

Računska se kiša najpouzdanije izračunava na osnovu ombrografskih podataka za dulji niz godina. Ukoliko se raspolaže s najmanje 15 do 20 godina ombrografskih podataka, račun mjerodavnog kišnog intenziteta se može sprovesti po metodi koju su u svojoj knjizi »Water Supply and Waste Water Disposal« izložili američki profesori Geyer, Fair i Morris. To je statistička metoda, a temelji se na teoriji vjerojatnosti.

Izravnanje posrednih opažanja vrši se po teoriji najmanjih kvadrata. Opći oblik formule intenziteta glasi:

$$i = \frac{C \cdot T^m}{(t + d)^n},$$

gdje je:

i = intenzitet oborine u mm/min,
T = frekvenca u godinama (2, 3, 4, 5),
t = trajanje oborine u minutama.

C, d, i m su konstante koje se izračunavaju iz ombrografskih podataka.

Kako se vidi, obrazac daje mogućnost proračunavanja intenziteta oborine za različite oborine i različit broj godina njihovog ponavljanja. Ukoliko nema na raspolaganju ombrografskih podataka već samo dnevne količine padavina, može se po raznim metodama izračunati kišni intenzitet; međutim, taj će po tačnosti znatno zaostajati za onim koji je izračunat na osnovu ombrografskih podataka.

Koeficijent oticanja

Koeficijent oticanja leži između 0 i 1 i zavisan je od vrsti površine zemljišta, trajanja i jačine kiše, godišnjeg doba, vrsti tla, temperature, pada terena i vlažnosti zemljišta.

Najveći utjecaj na oticanje ima intenzitet oborine i njeno trajanje, pa su mnogi autori, kao npr. Horner, Metcalf-Eddy, Reinhold, Fedorov i Poggie, dali obrasce za izračunavanje koeficijenta oticanja. Tako npr. prof. Poggie daje zavisnost

$$\varphi = \beta \cdot r^{\alpha} \cdot T \cdot \gamma,$$

gdje β karakterizira vrstu pokrova zemljišta i kreće se od 0,0064—0,0238.

Eksponent α se uzima sa 0,567, a γ sa 0,228.

Prof. Fedorov daje obrazac

$$\varphi = Zsr \cdot q^{0,2} \cdot t^{0,1},$$

gdje je: Zsr srednja veličina koeficijenta koji karakterizira vrstu pokrova i kreće se od 0,363 za krovove i asfaltbetonske ceste do 0,038 za parkove i livade, q je intenzitet, a t trajanje kiše.

Na koeficijent oticanja mnogo djeluje nagib terena. Što je strmiji teren, upijanje vode kroz zemljište je manje a oticanje intenzivnije. Na osnovu toga dao je A. Glöckler vrijednosti povećanja koeficijenta oticanja i to za terene nagiba većeg od 5%. Tako se za nagib od 11% normalni koeficijent oticanja povećava od npr. 0,35 na 0,61,

tj. za 74%. Pri nagibima terena većim od 20% koeficijent dobiva maksimalnu vrijednost 1. To se odnosi na normalne zemljane terene, dok je odnos u slučaju krševitih površina drugačiji, pa o tome treba voditi računa.

Danas se najčešće računa koeficijent oticanja po vrijednostima za razne vrste pokrova, što je tabelarno dao Frühling nakon dugotrajnih ispitivanja. Za brzo izračunavanje dao je Frühling također područne koeficijente oticanja, pa se oni uspješno mogu upotrebiti pri izradi idejnih projekata.

Općenito se može reći da, ukoliko na nekom slivnom području prevladavaju nepropusne površine (krovovi, asfaltirane ceste) i čine više od 50% čitave površine, koeficijent oticanja za takove površine je postojaniji i ne zavisi od intenziteta i trajanja kiše. Obratno, ukoliko prevladavaju propusne površine, koeficijent oticanja biva promjenjiv i treba ga računati po formulama koje uzimaju u obzir intenzitet i trajanje oborina, odnosno treba Frühlingove vrijednosti povremeno kontrolirati.

Najbolji i najpouzdaniji način kontrole koeficijenta oticanja je mjerenje količine padavina i veličine dotoka. To se može izvršiti na postojećoj kanalskoj mreži nekog određenog sliva.

Koeficijent zakašnjenja

Trajanje oticanja oborinske vode »t« po kanalu i vrijeme trajanja oborina »T« znatno utječu na dijelove kanalske mreže koji ju odvode.

Ako je vrijeme oticanja do promatranog presjeka kanala veće od trajanja oborine, tj. $t > T$, tada voda u kanalu neće stići do te tačke prije nego završi oborina, a kada dođe voda će iz nižeg dijela terena već oteći. Kanal nije na cijeloj dužini jednako opterećen količinom $r \cdot F \cdot \varphi$. Ako je trajanje oborine veće od vremena oticanja, tj. $T > t$, bit će cio kanal potpuno opterećen količinom $r \cdot F \cdot \varphi$, jer će voda proći kroz promatrani presjek kanala, dok će u donjem dijelu još uvijek vladati oticanje.

U prvom slučaju dolazi do smanjenja količina potrebnih za dimenzioniranje kanala. Smanjenje se vrši koeficijentom zakašnjenja izraženim omjerom $\frac{T}{t}$, tj. odnosom između vremena trajanja oborine i trajanja oticanja.

Npr., dužina kanala koja odgovara brzini od 2 m/sec i trajanju kiše od 20 min., za koji je koeficijent zakašnjenja $\psi = 1$, iznosi 2400 m, što znači da tek pri većim dužinama dolazi do izražaja koeficijent zakašnjenja, jer tada on postepeno pada ispod 1.

Prema tome bi račun koeficijenta zakašnjenja bio jednostavan: izračuna se vrijeme oticanja kroz kanal »t«, što se lako dobije kada se dužina kanala podijeli sa brzinom tečenja vode u kanalu, dok je vrijeme trajanja oborine »T« određeno mjerodavnim kišnim intenzitetom. U prije spomenutom obrascu intenziteta to je »t«.

Međutim, tako izračunato vrijeme oticanja »t« bilo bi nepotpuno. Prije svega, tu je zanemareno vrijeme koje je potrebno da oborina dođe do kanala bilo slobodno prolazeći po površini terena, bilo prolazeći organizirano od krovova preko horizontalnih i vertikalnih žlijebova ili cestovnim rigolima do zatvorenog kanala. Ovo se naziva vrijeme koncentracije i predstavlja znatan dio od ukupnog vremena oticanja, te se na njega svakako mora računati.

Nadalje, do brzine vode u kanalu sa kojom se računa pri određivanju vremena tečenja dolazi postepeno kako se kanal puni, jer je tek od polovice ispunjenog profila kanala brzina jednaka brzini u punom profilu. Do toga vremena brzina je manja, pa se i vrijeme oticanja produžuje. Prema tome treba uvesti koeficijent, koji bi uzeo u obzir ovu činjenicu.

Razni autori pokušavali su, uzimajući djelujuće faktore u obzir, dati pojednostavljene metode, kojima će se lako moći izračunati vrijeme oticanja. Na tom području mnogo je učinjeno u Sovjetskom Savezu i Čehoslovačkoj, gdje jej taj problem svestrano proučen. Koliko se moglo zaključiti iz pristupačne literature, američki stručnjaci daju tome također puni značaj, upozoravajući na »vrijeme koncentracije«. I suvremeniji njemački stručnjaci upozoravaju na taj momenat, no ne daju konkretna uputstva za računanje.

Od starijih i dobro poznatih metoda Frühlingovi oticajni koeficijenti su na strani pretjerane sigurnosti, jer zanemaruju »vrijeme koncentracije« i produženje vremena toka uslijed postepenog punjenja kanala.

Bürklijevi dijagrami, koji nisu ništa drugo nego obrazac $\frac{1}{\sqrt[n]{l}}$, odnosno $\frac{1}{\sqrt[n]{F}}$ po kojem se često radi kod nas, daju vrlo pogrešne rezultate, koji se kose s osnovnim postavkama teorije zakašnjenja. Oni se nikako ne preporučuju za upotrebu. Npr., već pri dužini kanala od 400 m, pri velikom padu, gdje se mogu očekivati brzine oko 3 m/sec i gdje se ne može ni govoriti o nekom zakašnjenju, dobiva se po obrascu $\frac{1}{\sqrt[n]{l}}$ koeficijent zakašnjenja 0,70, što znači da se računska kiša neopravdano smanjuje za 30%.

Sa druge strane, za jako dugačke kanale, gdje je zakašnjenje potpuno opravdano, taj postupak ne daje dovoljno zakašnjenje. Ista je stvar i s obrascem gdje dolazi površina sliva F. Drugim riječima, navedeni dijagrami odnosno obrasci odgovaraju samo slučajno u pojedinim intervalima, pa zato nema nikakovog osnova za njihovu primjenu.

Kako je prije navedeno, sovjetski i čehoslovački autori su svestrano razmotrili taj problem i dali konkretne prijedloge i načine za njihovo rješavanje. Pri tom su imali manje uspjeha oni autori koji su išli za potpunijim pojednostavljenjem i pretjeranom praktičnošću. Tako vrlo pri-

stupačan dijagram G. I. Zaka za određivanje vremena dotjecanja oborinskih voda, uključujući i kolektor, ne može zadovoljiti u svim slučajevima (sl. 1). Dobra mu je strana što uzima u obzir jakost kiše $\Delta = i \sqrt{T}$ i površinsku obradu putem koeficijenta Z, ali mu je glavni nedostatak što ne sadrži brzinu vode u kanalu i veličinu pripadnog slivnog područja. Zato pri upotrebi ovog dijagrama nastupaju pogreške čim se prekorači određena dužina i pad kanala.

Mnogo je bolja metoda prof. L. T. Abramova i njoj vrlo slična, gotovo ista, prof. P. F. Gorbačeva, koje se ograničavaju samo na pronalaženje vremena koncentracije, dok se vrijeme tečenja kroz zatvoreni kanal mora posebno izračunavati, što je vrlo jednostavno.

I jedna i druga metoda uzima u obzir sve potrebne elemente: dužinu slivne površine, površinsku obradu, hrapavost površine, nagib predjela i jakost kiše.

Obrazac prof. Abramova:

$$t = \frac{1{,}84 \cdot m^{0{,}9} \cdot L^{0{,}9}}{Z^{0{,}45} \cdot \Delta^{0{,}75} \cdot I^{0{,}45}} \text{ min}$$

i prof. Gorbačeva:

$$t = \frac{1{,}70 \cdot m^{0{,}8} \cdot L^{0{,}8}}{Z^{0{,}4} \cdot \Delta^{0{,}67} \cdot I^{0{,}4}} \text{ min}$$

gdje je:

t = vrijeme koncentracije u min,

m = koeficijent hrapavosti s rasponom od 0,010 za asfaltne i betonske površine do 0,135 za zemljane površine sa dobro razvijenim zelenim pokrivačem.

L = dužina površine slivnog područja u m,

Z = srednji koeficijent koji karakterizira površinsku obradu,

I = srednji nagib slivne površine,

Δ = jakost kiše $\Delta = i \sqrt{T}$.

Vrijednost koeficijenata Z i m priložene su na kraju.

Na osnovu takvih obrazaca sastavili su profesori Abramov i Gorbačev nomograme pomoću kojih se može brzo odrediti vrijeme koncentracije (sl. 2.). Nomogrami su sastavljeni za m = 0,020 i Z = 0,145. Za ostale vrijednosti koeficijenata m i z u svakom pojedinom slučaju sastavljeni su pomoćni nomogrami. Nakon što se na taj način izračuna vrijeme koncentracije, preostaje još da se izračuna vrijeme toka vode u kanalima. Pretpostavivši brzinu v uz poznatu dužinu kanala »l«, lako se izračuna vrijeme toka. Korekciju vremena toka u kanalima uslijed postepenog punjenja kanala preporučuju sovjetski autori množenjem koeficijentom m = 1,2—2,0 u zavisnosti od veličine profila. Pri strmom reljefu na osobito važnim mjestima taj koeficijent može uz odgovarajuće obrazloženje biti smanjen na m = 1,2—1,5.

Ta je metoda za preporuku pri izradi hidrauličkog računa za glavni projekt, Za idejne projekte, gdje nije poznata dispozicija sporednih kanala te se ne može unaprijed odrediti po kako velikoj površini terena će biti slobodno dotjecanje oborinske vode, tj. ne može se unaprijed odrediti dužina L iz obrasca Abramova, može se vrijeme koncentracije predpostaviti od 5 do 25 minuta, već prema veličini slivne površine. Tako se dobiva zavisnost:

$$t = (5 \text{ do } 25) + m \frac{1}{60\,v} \text{ min.}$$

Takav način izračunavanja vremena dotjecanja oborinskih voda može nas zadovoljiti.

Pored toga, taj način je vrlo prikladan za izračunavanje razgranatih mreža većih gradova, gdje se kod drugih metoda nailazi na dosta velike teškoće koje iskrsavaju u toku rada. Naime ipak se razlikuje račun zakašnjenja dotoka u slučaju većih mreža sa više nejednakih slivnih površina od onoga u slučaju manjih mreža s određenom jednom slivnom površinom. Zato neka ništa ne smeta veliki raspon ocjene vremena koncentracije, jer se baš time stvara mogućnost kontrole i logičnog slijeda koeficijenta zakašnjenja.

Što se tiče vremena trajanja oborine T, za početne kanale se preporuča odabrati kraće trajanje pljuska jačeg intenziteta, npr. 10 minuta, a za kolektore duže trajanje pljuska slabijeg intenziteta, npr. 30 min. Uopće ne dolazi u obzir da se za kolektore polazi od zakašnjenja na bazi 10-minutne proračunske kiše ili manje.

Nakon što su dobivene vrijednosti t i T, nađe se koeficijent zakašnjenja po obrascu $\psi = \frac{T}{t}$

Zanimljive su metode čehoslovačkih autora Bertoške i Zavadila, no one nemaju neke značajnije prednosti pred naprijed opisanim metodama, zbog opširnosti ovdje se ne će prikazivati.

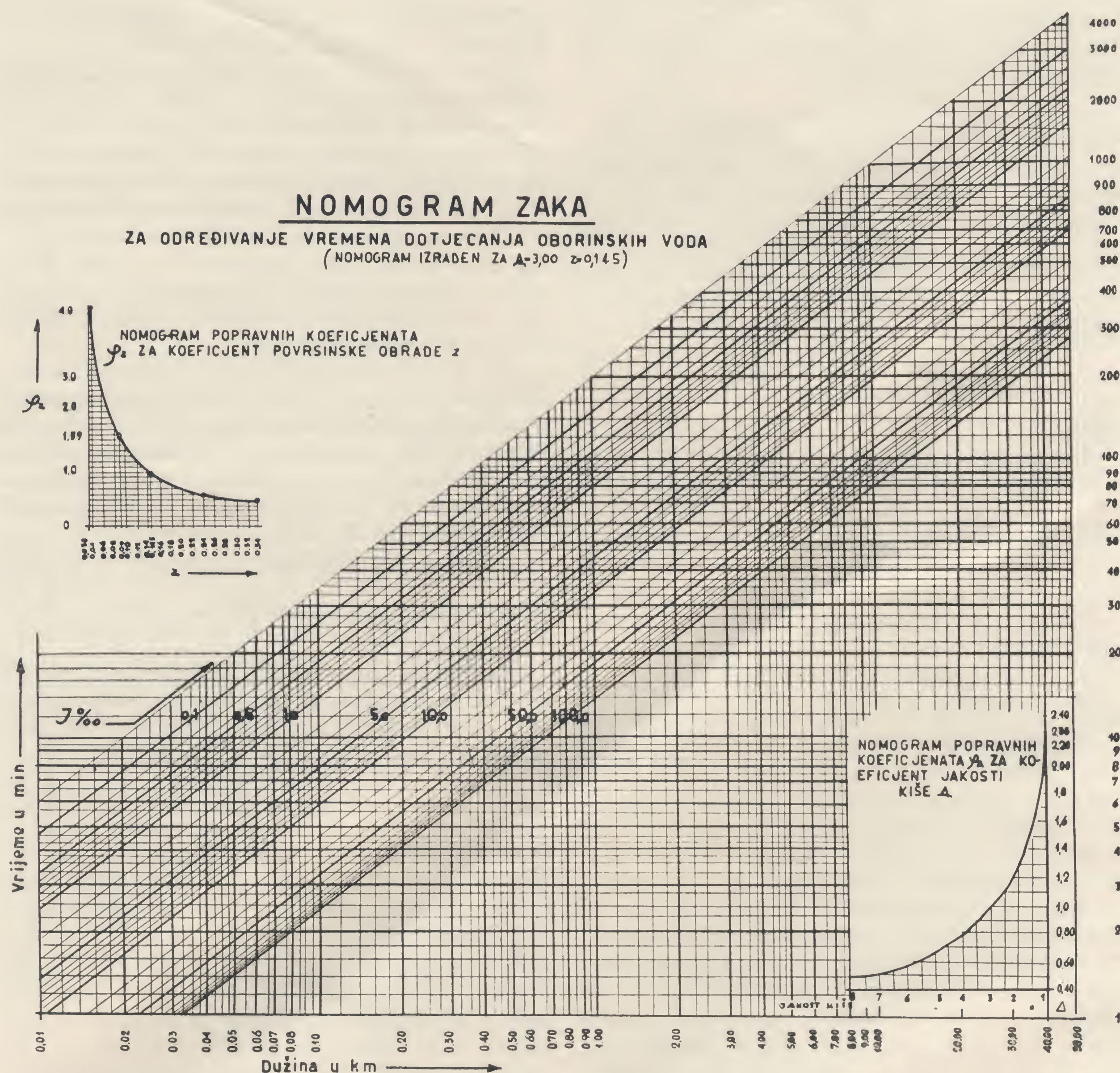
Zaključak

Ovdje su dotaknuti samo neki problemi izračunavanja doticajnih količina za kanalizacije, iako se pri tom radu nailazi na niz raznih teškoća. Sve se to, međutim, može riješiti s manjim ili većim uspjehom. Osnovno je i najvažnije imati prije projektiranja ombrografske podatke za dulji niz godina. U sadašnjim prilikama to je problem broj jedan. Naša hidrometeorološka služba morat će ozbiljno poraditi na tome da se proširi mreža ombrografskih stanica. Iako je po srijedi i financijski problem, ipak uočavajući velike prednosti dobivenih podataka, trebat će to prije ili poslije učiniti. To je potrebno ne samo za kanalizacije već i za ostale zadatke (energetika, melioracija, odvodnjavanja, itd.). S porastom društvenog standarda, kada

se bude intenzivnije radilo na kanaliziranju većih i manjih mjesta, projektanti će se naći u teškom položaju. Ne će imati osnovnih podataka, a bez njih će se neekonomično projektirati i mnogo će sredstava biti nepotrebno utrošeno. Danas se svaki projekt kanalizacije što se tiče mjerodavnih kišnih količina, gdje nema ombrografskih podataka za dulji niz godina, rješava individualno i projektant se snalazi kako najbolje zna. Bilo bi bolje da imamo izrađene karte izolinija sa mjerodavnim intenzitetom padavina.

LITERATURA

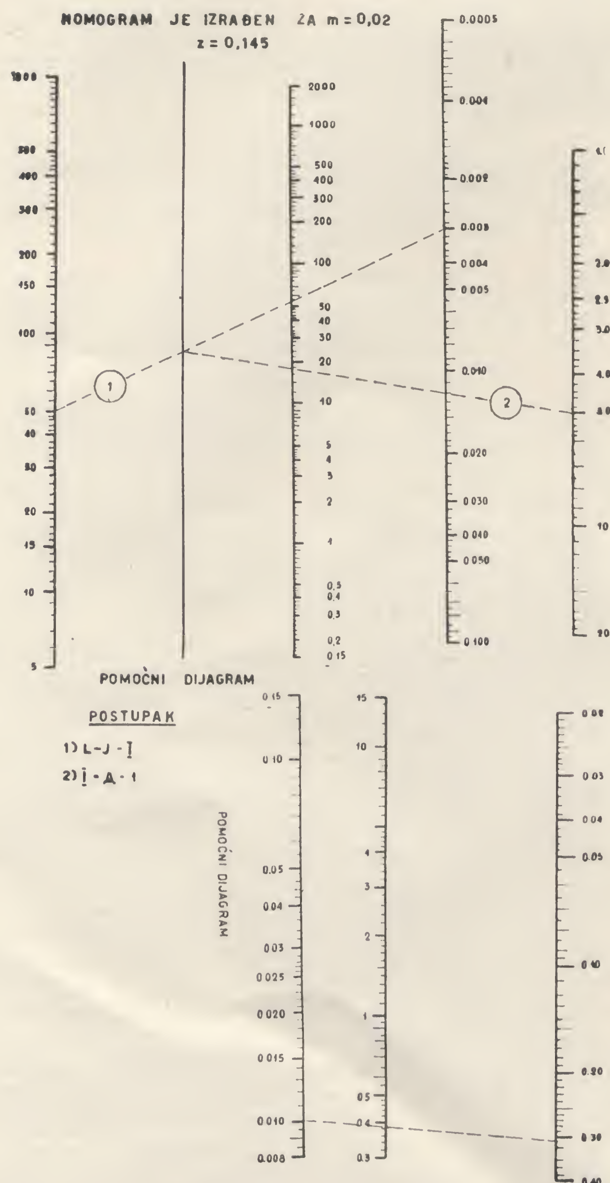
1. Prof. Broz: Kanalizacija.
2. Gayer Fair: Water Supply and Waste Water Disposal.
3. Schoklitsch: Handbuch des Wasserbaues.
4. Fedorov: »Priručnik za snabdjevanje vodom i kanalizacija«.
5. Šiškin, Karelin, Kolobanov, Jakovljev i Zak: Kanalizacija.
6. Imhoff: Taschenbuch der Stadtentwässerung.
7. V. Šticha: Odvodneni mest, kanalizace a čistirny.



Sl. 1: Dijagram Zaka za određivanje vremena dotjecanja oborinskih voda.

Npr. Za L = 600 m, J = 0,020, z = 0,240 i Δ = 5 iz dijagrama izlazi 18 min. Iz pomoćnog dijagrama za z = 0,240 izlazi $\varphi_z = 0,585$, a za Δ = 5 izlazi $\varphi\Delta = 0,740$. Vrijeme dotjecanja je prema tome:

$$\varphi_z \cdot \varphi\Delta \cdot t = 0,585 \cdot 0,740 \cdot 18 = 7,8 \ min.$$



Na pr. Za dužinu sliva L = 50 m, pad J = 0,003 i Δ = = 5,0 iz nomograma izlazi t = 17,5 min. Iz pomoćnog dijagrama za asfaltirane površine m = 0,010 i z = 0,305 izlazi φ = 0,385. Prema tome je vrijeme: 0,385 · 17,5 = *6,75 min.*

Prilog

Tabela vrijednosti koeficijenta »z« po Bjelovu:

Asfalt i krovovi	0,305
Kaldrma	0,240—0,224 (zavisno od kvaliteta)
Ceste (šose i makadam)	0,145
Dvorišta i putevi u parkovima	0,090—0,125
Livade, parkovi i šume	0,038—0,028

Tabela vrijednosti koeficijenta »z« za neke vrste zemljišta po Abramovu:

	Obrašteno travom	Neobrašteno travom
Pjeskovita ilovača	0,028	0,087
Nešto masnija ilovača	0,034—0,045	0,094—0,108
Glina	0,050	0,115

Tabela vrijednosti koeficijenta m

Asfalt i krovovi	0,010
Kaldrma	0,012—0,015
Cesta (šose i makadam), putevi i dvorišta	0,020
Livade, parkovi i šume	0,135

Sl. 2: Nomogram Abramova za određivanje vremena dotjecanja oborinskih voda.

DIMENZIONIRANJE PRAVOKUTNIH ARMIRANO-BETONSKIH PRESJEKA NA SAVIJANJE PO ρ POSTUPKU

Ing. **Tomislav Maretić,** Rijeka

(1,1). Za dimenzioniranje armirano-betonskih presjeka po klasičnom načinu ima više metoda, koje sve polaze od poznate osnovne formule $h_0 = r \cdot \sqrt{\frac{M}{b}}$. I ovdje izložena metoda po ρ postupku uzima za polaznu bazu istu formulu.

Ako uvrštavamo momenat savijanja u kilogrammetrima, a h_0 i b u centimetrima, dobivamo od nje:

$$\rho = 100\, r^2 = \frac{b\, h_0^2}{M}.$$

Povezivanjem ove formule sa već poznatom formulom za određivanje armature pomoću koeficijenta »k« koji ovdje množimo sa 1000, dobivamo, ako nađemo još oznaku $\eta = 1 - s/3$, $k = \frac{1000}{\sigma_a \cdot \eta}$,

Tab. 1

$\sigma_a =$	1000				1200				
σ_b	ρ	s	$\eta = 1 - s/3$	k	ρ	s	$\eta = 1 - s/3$	k	ρ
10	226,80	0,090	0,969	1,032	267,00	0,0769	0,974	0,855	306,90
20	63,50	0,166	0,944	1,059	73,44	0,143	0,952	0,876	83,54
30	31,25	0,230	0,923	1,083	35,76	0,200	0,933	0,893	40,07
40	19,36	0,285	0,904	1,106	21,81	0,250	0,916	0,910	24,30
50	13,47	0,333	0,889	1,125	15,05	0,294	0,902	0,924	16,65
55	11,56	0,354	0,881	1,135	12,89	0,314	0,895	0,931	14,21
60	10,11	0,375	0,875	1,142	11,22	0,333	0,889	0,937	12,32
65	9,00	0,394	0,868	1,152	9,92	0,351	0,883	0,944	10,82
70	8,01	0,412	0,862	1,160	8,82	0,368	0,877	0,950	9,67
75	7,24	0,428	0,857	1,167	7,95	0,384	0,872	0,956	8,64
80	6,60	0,444	0,852	1,174	7,18	0,400	0,866	0,962	7,78
90	5,57	0,473	0,842	1,188	6,05	0,428	0,857	0,973	6,50
100	4,80	0,500	0,833	1,200	5,15	0,454	0,848	0,983	5,57
105	4,45	0,512	0,829	1,206	4,84	0,466	0,844	0,987	5,15
110	4,20	0,523	0,825	1,212	4,49	0,478	0,840	0,992	4,84
120	3,72	0,545	0,818	1,222	4,00	0,500	0,833	1,000	4,24

Tab. 2

$\sigma_a =$	1450				1600				
σ_b	ρ	s	$\eta = 1 - s/3$	k	ρ	s	$\eta = 1 - s/3$	k	ρ
10	316,80	0,065	0,978	0,705	346,70	0,059	0,980	0,638	356,80
20	85,93	0,121	0,959	0,719	93,70	0,111	0,963	0,649	95,84
30	41,22	0,171	0,943	0,731	44,62	0,158	0,947	0,660	45,70
40	24,90	0,216	0,928	0,743	26,73	0,200	0,933	0,670	27,35
50	17,06	0,256	0,914	0,755	18,23	0,238	0,920	0,679	18,66
55	14,52	0,275	0,908	0,760	15,52	0,255	0,915	0,683	15,84
60	12,60	0,293	0,902	0,765	13,47	0,272	0,909	0,688	13,69
65	11,09	0,309	0,897	0,770	11,76	0,288	0,903	0,692	12,04
70	9,86	0,325	0,891	0,775	10,43	0,304	0,898	0,696	10,63
75	8,82	0,341	0,886	0,778	9,36	0,319	0,893	0,700	9,55
80	7,95	0,355	0,881	0,782	8,41	0,333	0,889	0,703	8,58
90	6,66	0,383	0,872	0,791	7,02	0,360	0,880	0,710	7,13
100	5,66	0,408	0,864	0,799	5,95	0,384	0,872	0,717	6,05
105	5,29	0,420	0,860	0,802	5,52	0,396	0,868	0,720	5,62
110	4,93	0,431	0,856	0,805	5,15	0,407	0,864	0,723	5,24
120	4,33	0,453	0,849	0,813	4,54	0,428	0,857	0,729	4,58

$\sigma =$	1800				1850				2050			
σ_b	ρ	s	$\eta = 1 - s/3$	k	ρ	s	$\eta = 1 - s/3$	k	ρ	s	$\eta = 1 - s/3$	k
10	386,90	0,053	0,982	0,566	396,80	0,051	0,983	0,550	436,81	0,047	0,984	0,496
20	103,43	0,100	0,967	0,574	105,88	0,098	0,967	0,559	115,99	0,089	0,970	0,503
30	49,00	0,143	0,952	0,583	50,13	0,139	0,953	0,567	54,46	0,128	0,957	0,510
40	29,27	0,182	0,939	0,592	29,92	0,178	0,941	0,574	32,38	0,163	0,945	0,516
50	19,80	0,217	0,927	0,599	20,25	0,213	0,929	0,582	21,81	0,196	0,935	0,522
55	16,81	0,234	0,922	0,602	17,14	0,229	0,924	0,585	18,49	0,211	0,929	0,525
60	14,52	0,250	0,917	0,605	14,82	0,245	0,918	0,588	15,92	0,226	0,924	0,528
65	12,74	0,265	0,911	0,609	12,96	0,260	0,913	0,592	13,91	0,241	0,920	0,530
70	11,22	0,280	0,907	0,613	11,42	0,274	0,908	0,596	12,25	0,254	0,915	0,533
75	10,05	0,294	0,902	0,616	10,24	0,288	0,904	0,599	10,96	0,268	0,911	0,535
80	9,06	0,308	0,897	0,619	9,18	0,302	0,899	0,602	9,80	0,281	0,906	0,538
90	7,51	0,333	0,889	0,625	7,62	0,327	0,891	0,607	8,12	0,305	0,898	0,543
100	6,35	0,357	0,881	0,630	6,45	0,351	0,883	0,612	6,86	0,328	0,891	0,547
105	5,90	0,368	0,877	0,633	6,00	0,362	0,879	0,615	6,35	0,339	0,887	0,550
110	5,48	0,379	0,873	0,636	5,57	0,373	0,876	0,617	5,90	0,349	0,883	0,553
120	4,80	0,400	0,867	0,640	4,88	0,393	0,869	0,623	5,15	0,369	0,877	0,556

Tab. 3

$$\text{odnosno } Fa = \frac{k}{10\, h_o} \cdot M$$

To su osnovne formule za dimenzioniranje presjeka na savijanje, koje pružaju izvjesne prednosti:

a) U formulama se ne pojavljuje drugi korijen, što olakšava računanje, i smanjuje mogućnost zabune.

Drugi korijen se jedino pojavljuje pri proračunavanju visine nosača, ako se radi o pločama. Radi li se o nosačima, u većini se slučajeva visina nosača *odabire.*

b) Formule su prikladne za približne proračune kad nemamo potrebnog priručnika ni logaritamskog računala. Pri tome treba upamtiti samo 2 do 3 približne vrijednosti za k, i to:

za $\sigma_{a\,dop} = 1400$ kg/cm² k $\sim$ 0,8;
„ „ $= 1600$ „ k $\sim$ 0,7;
„ „ $= 1800$ „ k $\sim$ 0,6.

U većini slučajeva konstrukteri odabiru dimenzije betona tako da beton nije iskorišten do dopuštenih granica; zato je dovoljno pomoću koeficijanta ρ samo kontrolirati, da li su naponi betona ispod dopuštene granice, a pomoću koeficijenta k odrediti armaturu. Npr.,

za $\sigma = 105/1400$, $\rho = 5{,}15$ (min.);
za $\sigma = 75/1400$, $\rho = 8{,}64$;
za $\sigma = 50/1600$, $\rho = 18{,}23$. (max).

Vrijednosti k se za određeni napon armature mijenjaju u uskim granicama, što dopušta da se za približni proračun uzmu prije navedene vrijednosti (0,8; 0,7 i 0,6).

c) Momente savijanja treba ovdje računati u kilogrammetrima.

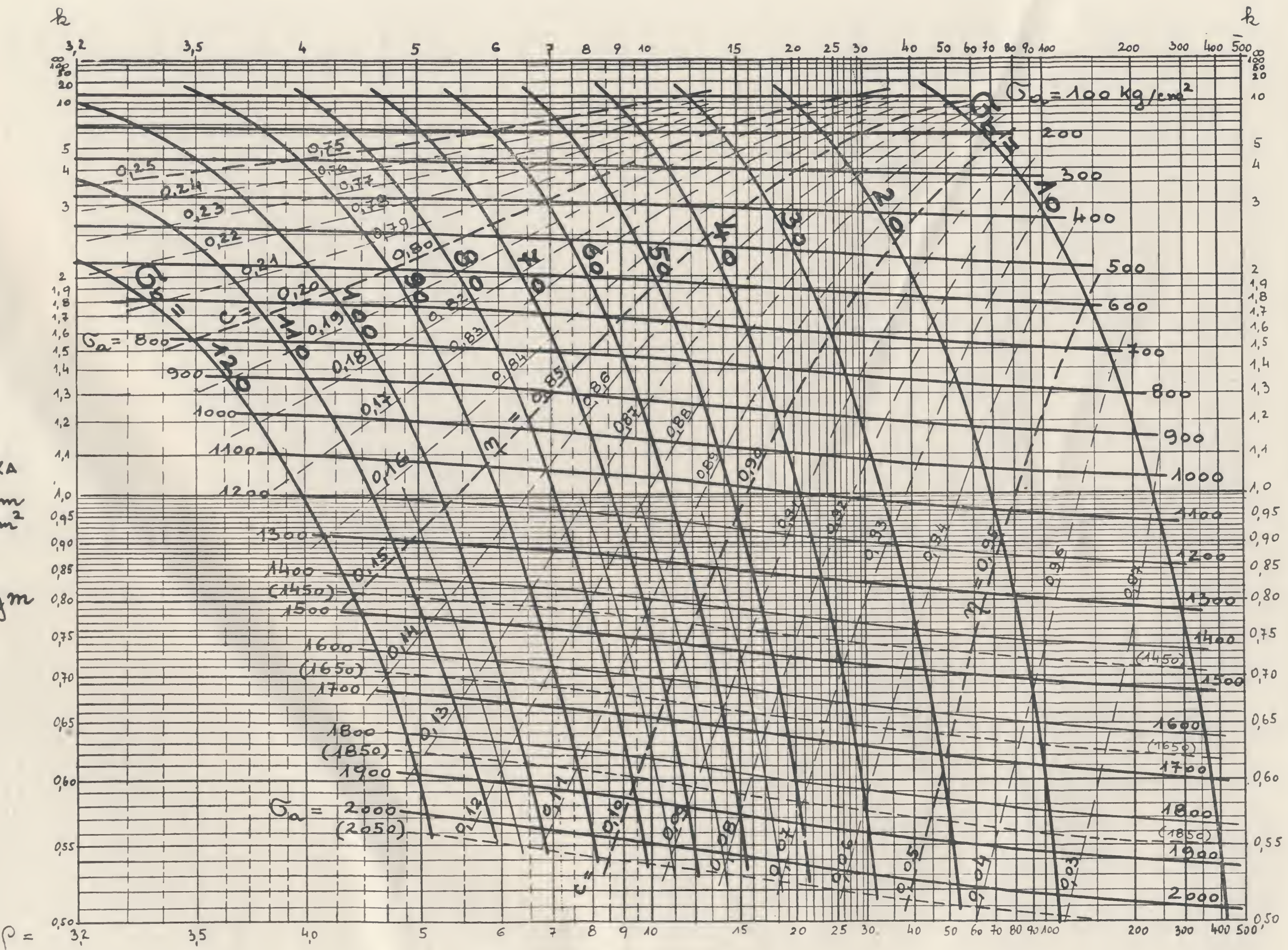
Vrijednosti za ρ, k, s i η dane su u tablici 1—3 za dopuštene napone armature po našim propisima u zavisnosti od σ_b, stupnjevano po 10 kg/cm². U posebnom dijagramu ucrtane su funkcije za ρ, k, $c = 1 - s/3$, i η. Sličan dijagram je ranije objavio i preporučio Dr Ing. Oto Werner.

Vrijednosti ρ naglo se povećavaju sa smanjivanjem napona betona, a vrijednosti k se naglo povećavaju sa smanjivanjem napona armature. Za apscise je odabrano mjerilo $x = \sqrt{\log(\rho - 2)}$ i označena je vrijednost za ρ od 3,2 do 500.

Za ordinate je odabrano mjerilo $y = \dfrac{1}{k}$.

Pomoću ucrtanih funkcija $c = s/3$ i $\eta = 1 - s/3$ lako određujemo položaj neutralne osi i krak unutarnjih sila po formulama:

$$x = 3\, c \cdot h_o,$$
$$z = \eta \cdot h_o.$$



MJERE

DIMENZIJE PRESJEKA
b, h_o, n, x u cm
F_a u cm^2

MOMENAT SAVIJANJA u kgm

$c = \frac{s}{3}$

$\eta = 1 - c$

$\rho = 100\, s^2$

$k = \frac{1000}{\sigma_a \cdot \eta}$

$s = 3c$

DIMENZIONIRANJE:

$n = \eta \cdot h_o$ $\quad h_o^2 = \rho \cdot \frac{M}{b}$ $\quad \rho = \frac{b\, h_o^2}{M}$

$x = 3 c\, h_o$ $\quad F_a = \frac{k}{10\, h_o} \cdot M$

DOPUŠTENI MOMENAT SAVIJANJA:

ZA BETON: $M^b_{dop} = \frac{b\, h_o^2}{\rho}$

ZA ARMATURU: $M^a_{dop} = \frac{10\, h_o}{k} \cdot F_a$

KONTROLA NAPONA:

$\rho = \frac{b\, h_o^2}{M}$

$k = \frac{10\, h_o}{M} \cdot F_a$

Dijagram

Kratke vijesti

MINIRA SE PODMORSKI GREBEN U ŠIBENSKOJ LUCI RADI LAKŠEG PRISTAJANJA NAJDUBLJOJ OBALI »DOBRIKA«

Šibenska trgovačka luka ima najdublju operativnu obalu na Jadranu. To je obala »Dobrika« preko koje je išao sav uvoz i izvoz. Međutim, ta je obala imala jedan nedostatak. U neposrednoj blizini nalazio se podmorski greben koji je dužim brodovima pravio smetnju pri operaciji pristajanja. Zbog toga se prišlo miniranju grebena čija kubatura iznosi preko 3000 m^3. Za prvu etapu osigurano je 15 milijuna dinara. Radove izvodi šibensko poduzeće »Izgradnja«, specijalizirano i za radove na pomorskim lukama.

M. M.

ZAPOČELI RADOVI NA IZGRADNJI REZALIŠTA

Južno od Šibenika, na plićaku nedaleko Zablača i otoka Krapnja, započela je izgradnja rezališta. To će biti uz rezalište »Brodospasa« drugo, ali po opremi i namjeni prvo. Pored ogromnog nasipa i obale, koji radovi su u toku, uskoro započinje izgradnja acetilenske stanice, skladišta i pomoćnih objekata.

M. M.

DOVRŠEN USJEK U ŠIBENSKOJ LUCI

Dosad je nekoliko stotina metara operativne obale bilo napajano samo jednim kolosjekom s najvećim dopuštenim usponom i predstavljalo usko grlo, a što je najvažnije, roba se iz luke odvozila s velikim zakašnjenjem.

Pred kratko vrijeme probijen je usjek na Šipadu, direktno vezan s ranžirnom stanicom u Ražinama. Time je povećana propusna moć otpreme robe željeznicom i nema nikakovih zastoja na otpremi robe iz luke namijenjene našoj industriji.

M. M.

JOŠ JEDNA OGROMNA HALA U TVORNICI LAKIH METALA »BORIS KIDRIČ« U ŠIBENIKU

Većina proizvoda gotove robe, tvornice lakih metala »Boris Kidrič« deponovala se na hali valjaone, koja dosada nije radila punim kapacitetom. Njenim proširenjem predviđa se izgradnja novog skladišta u krugu same tvornice.

Skladište gotove robe u stvari će se sastojati od dvije velike hale dužine 75 metara, sa skladišnom površinom od 2500 m^2. Projekte za ovu halu izradio je zagrebački projektni biro »Plan«, a vrijednost objekta predviđa se sa 115 milijuna dinara.

M. M.

PLANIRANE INVESTICIJE U STAMBENU IZGRADNJU

Prema Perspektivnom planu privrednog razvoja Jugoslavije od 1961. do 1965. predviđa se izgradnja 512 000 stanova, o čemu je već pisano. Planom je pak predviđeno da se u gradovima i industrijskim centrima sagradi 346 000 stanova, u mješovitim naseljima 59 000 a u selima 107 000.

Planirane investicije u stambenu izgradnju iznose oko 1071 milijardu ili prosječno 214,2 milijarde dinara godišnje. U njima sredstva privatnika sudjeluju sa oko 28% (u gradovima sa 18%).

Planovima narodnih republika predviđena je izgradnja 487 150 stanova, što se uglavnom poklapa s obimom koji je predviđen Saveznim planom. Od ukupnog broja u Srbiji bi se sagradilo 200 000 stanova (424 milijarde dinara ukupnih investicija) u Hrvatskoj 120 000 (263 milijarde), u Sloveniji 50 000 (123,5 milijardi), u BiH 80 000 (131 milijarda), u Makedoniji 27 000 (51,7 milijardi) i u Crnoj Gori 10 500 (18,4 milijardi).

Posljednjih su godina troškovi izgradnje stanova u stalnom porastu, zbog poskupljenja građevnog materijala. Postojanje i nastavljanje tih tendencija, u vrijeme kad smo već prilično zašli u prvu plansku godinu nove Petoljetke, ozbiljna je prijetnja ostvarenju plana. To može da nas stavi pred uprošćenu dilemu: manje stanova ili povećanje sredstava. Istina, realno se može računati da će se uporedo s porastom osobnih dohodaka i stanarina (za nove stanove ili sve) povećavati i sredstva u fondovima za stambenu izgradnju. Ipak je teško vjerovati da će se — sudeći bar prema sadašnjoj situaciji na tržištu — postići paralelizam između dinamike porasta sredstava i cijena građevnog materijala. Ove posljednje će, bar za prvo vrijeme, svakako brže rasti. Stoga je osnova za trajno rješenje niza problema povećanje proizvodnje građevnih materijala.

Čini se, stoga, da je situacija sazrela za akciju. Ne treba zavesti kontrolu cijena, niti se vratiti na sistem čvrstog planiranja, koji također vodi u administriranje — ističu stručnjaci. Riječ je o akciji koja bi najprije umanjila raskorak, a zatim dovela u sklad materijalne faktore (proizvodnju građevnog materijala i kapaciteta graditelja) s izvorima financiranja izgradnje stanova. Praktično, to ukazuje — ističu stručnjaci — na nužnost da se, samo privremeno, suglasno s izvjesnim usporavanjem tempa građenja, kako bismo dio akumuliranih sredstava u fondovima usmjerili upravo tamo gdje je baza brže i jeftinije izgradnje, dakle u industriju građevnog materijala.

R. P.

U PAR REDAKA ...

NERAZVIJENA SLUŽBA INSPEKCIJE u NR Makedoniji očituje se u tome što su predviđena radna mjesta za građevinske inspektore i kontrolore po sistematizacijama NO-a popunjena sa oko 55%, a od toga samo 12,5% kadrovima sa visokom stručnom spremom.

U ČAKOVCU će do kraja ove godine biti završene dvije peterokatnice sa ukupno 90 stanova. Gradnja se vrši iz Općinskog investicionog fonda za stambenu izgradnju.

ZA GRADNJU TVORNICE ELEMENATA U ZAGREBU osiguralo je sredstva poduzeće »Braća Kavurić«. To će biti tvornica elemenata za mjernu i regulacionu tehniku i automatizaciju. Još ovog ljeta bit će gotove nove hale na Bukovačkoj cesti. U ukupnim investicijama ove godine sudjelovat će zagrebačka gradska općina »Maksimir« sa 100 milijuna i poduzeće »Braća Kavurić«, čiji će to biti pogon, sa 20 milijuna dinara.

U ZAGREBU JE IZGRAĐENO od godine 1956. do 1960. ukupno 13 500 stanova. Godine 1956. gradilo se prosječno na 1000 stanovnika 5,5 stanova, a 1960. godine 7,6 stanova. U novom Petogodišnjem razdoblju izgradit će se 25 000 stanova.

U KUTJEVU je bivši vlastelinski dvorac, do nedavno razvalina, dobio ponovno svoj stari izgled. Izvršeni su brojni građevni i unutarnji radovi.

DALEKOVOD Kolašin—Manastir Morača je u gradnji. Radove izvodi poduzeće »Dalekovod« iz Titograda. Napon će biti 30 kilovolti. Investitor je NOO Kolašin. Dalekovod je dug oko 13 km, a bit će završen o. g.

MOTEL, prvi turistički objekt u Kolašinskom kraju (Crna Gora) podignut je kraj novog autoputa Titograd—Kolašin, u Manastiru Morača. Izgradnja je stajala preko 20 milijuna dinara.

U SRBIJI je od ukupnog broja uposlenih građevinskih radnika 62% nekvalificiranih.

R. P.

GRAĐEVINSKI RADOVI U REŽIJI INVESTITORA

Podaci nam ukazuju da je vrijednost građevinskih radova izvršenih u režiji investitora dostizala 1959. godine 7,1% ukupne vrijednosti građevinskih radova, da bi u godini 1960. porasla na 7,5%. U Saveznoj građevinskoj komori smatraju da će se, kad se srede svi podaci, stopa učešća ovih radova u ukupnoj masi građevinskih radova 1960. pokazati još znatno većom. Prema tome, vrijednost radova u režiji investitora iznosila je lani oko 50 milijardi dinara.

Izvjesno je da otprilike jednu trećinu tih radova moraju da izvode sami investitori, npr. rudnici, željeznice i komunalna poduzeća. U pitanju je, samo, da li ostale dvije trećine treba da izvode sami investitori u vlastitoj režiji, ili se one mogu povjeriti specijaliziranim građevinskim poduzećima. Investitori, uglavnom, polaze od toga da ih građevinski radovi u vlastitoj režiji koštaju znatno manje nego kad ih povjere specijaliziranim izvođačima. Na prvi pogled taj prigovor stoji, ali samo dok se ne uporede obaveze investitora i građevinskih poduzeća prema zajednici. Jer, ovi prvi su — naročito kad je riječ o melioracionim radovima i izgradnji putova — gotovo po pravilu budžetske ustanove i samim tim su u znatno povoljnijem položaju, budući da su oslobođeni od kamata na poslovni fond i ostalih davanja zajednici, a najveći dio radova u režiji baš otpada na njih. Pitanje je, međutim, u kojoj se mjeri u takvim slučajevima mogu sagledati stvarni troškovi investitora i stvarna rentabilnost izvođenja radova u vlastitoj režiji.

Na godišnjoj skupštini Savezne građevinske komore čula su se mišljenja o višestrukoj štetnosti takve prakse investitora. Kako nisu vezani za strogu rentabilnost u poslovanju i žive od dotacija, investitori mogu da »zamagle« stvarne troškove izvođenja radova i da posluju nerentabilno.

Stoga se smatra da bi režijske grupe investitora valjalo staviti u isti položaj u kome su i građevinska poduzeća, jer bi tek to omogućilo da se jasno vide računice rentabiliteta izvođenja građevnih radova u režiji.

R. P.

NOVI OBLICI RASPODJELE DOHOTKA U GRAĐEVINSKIM PODUZEĆIMA

Uočeno je da u građevinskim poduzećima postoji veliki interes da se dosadašnje metode obračunavanja osobnih dohodaka zamjene novim stimulativnijim oblicima raspodjele dohodaka, izvanredno pogodnim za postizanje boljih poslovnih rezultata, za pravilniju raspodjelu osobnih dohodaka i za dalje produbljivanje društvenih odnosa u kolektivima.

Velik broj privrednih organizacija u oblasti građevinarstva intenzivno vrši pripreme za uvođenje novog sistema, nastojeći da iskoristi rezultate onih poduzeća koja imaju za sobom izvjesna iskustva.

Dosadašnja iskustva ukazala su na prednosti ekonomskih jedinica obrazovanih po fazama proizvodnje u poređenju sa ekonomskim jedinicama objekata ili gradilišta.

Izvođačke privredne organizacije građevinarstva, a naročito poduzeća visokogradnje, niskogradnje i hidrogradnje, bila su u otežanom položaju u pogledu iznalaženja najpogodnijih oblika interne raspodjele. Trebalo je općepoznate i društveno usvojene principe prilagoditi karakterističnim odnosima u građevinarstvu, stvorenim, prije svega, stalnim kretanjima organizacije rada prema lokaciji građevinskih objekata i zavisno od strukture građevnih radova.

U praksi je usvojeno mišljenje da se u građevinskim poduzećima može primijeniti obračun po ekonomskim jedinicama, a da u okviru ekonomskih jedinica osnovne djelatnosti, vrste i pozicije radova predstavljaju jedinice proizvoda. Ni u jednom građevinskom poduzeću nije primijenjena jedinica proizvoda kao isključivi oblik novih metoda raspodjele dohotka.

Međutim, i u poduzećima visoke- i niske gradnje došlo je do različitog postavljanja ekonomskih jedinica, kako u neposrednoj proizvodnji, tako i u ostalim djelatnostima. Pri tome posebnu pažnju privlače rješenja u određivanju oblika ekonomskih jedinica neposredne proizvodnje. Prevladavaju dva rješenja, od kojih je jedno: da ekonomsku jedinicu sačinjava objekt ili gradilište sa više objekata; i drugo: da u okviru objekta ili gradilišta postoje ekonomske jedinice formorane prema fazama proizvodnje. U drugom slučaju na objektu ili gradilištu niske gradnje postoje ekonomske jedinice: za zemljane radove, za proizvodnju i ugrađivanje betona, za transport i druge. Na objektu ili gradilištu visoke gradnje: za zemljane radove, za zidarske radove, za tesarske radove i druge, koje na gradilištu djeluju kao samostalne ekonomske jedinice ali čiji se rad odvija i objedinjuje u matičnim pogonima — tesarskom pogonu, armiračkom pogonu, pogonu zidara i drugim.

Ekonomske jedinice formirane po fazama proizvodnje pokazale su mnogobrojne prednosti, u prvom redu sa stanovišta neposrednijeg uključivanja članova u proizvodno-ekonomsku i upravljačku problematiku. Razumljivo je, da sva poduzeća nisu bila u stanju da formiraju ovakve ekonomske jedinice, i da neka — zavisno od stupnja organizacije — ne će ni sada moći da to učine.

Objekat i gradilište kao ekonomska jedinica činili su se u prvo vrijeme (prije godinu dana) kao najpogodniji oblik zaokružene tehnološko-organizacione i ekonomske cjeline. Pokazalo se, međutim, da gradilište kao ekonomska jedinica predstavlja po vrstama rada, broju učesnika i problematici vrlo složenu cjelinu. Složenost je potencirana dinamikom kretanja radnika s jednog objekta na drugi. Suočena problemima ove vrste, mnoga poduzeća vrše organizacione pripreme za formiranje ekonomskih jedinica po fazama rada.

Za građevinarstvo je pitanje organizacije ekonomskih jedinica u neposrednoj proizvodnji u osnovi veoma važno. Karakterističan primjer raspodjele osobnih dohodaka u građevinskom poduzeću »Planum« u Zemunu veoma dobro i iscrpno je obrađen u jednom napisu, objavljenom u beogradskom časopisu »Produktivnost«, broj 2/1961., organa Saveznog zavoda za produktivnost rada.

U tom napisu — iz koga smo prenijeli u slobodnom izvodu naprijed navedene postavke — obrađeni su opći podaci o poduzeću »Planum«, pravilnik o obračunavanju i isplati osobnih dohodaka prema postignutim rezultatima po ekonomskim jedinicama, te je dan prikaz nekih uputstava za vođenje evidencije i praćenja obračuna po ekonomskim jedinicama.

R. P.

IZGRADNJA TVORNICE PLASTIČNIH MASA I KEMIKALIJA U ZAGREBU

U Zagrebu će uskoro započeti radovi na izgradnji velike tvornice plastičnih masa i kemikalija. Prema programu, već 1963. godine otpočela bi redovna proizvodnja.

Devizna sredstva od 23 milijuna dolara odobrio je upravni odbor Fonda za privredni razvoj vlade USA, što će služiti za plaćanje intelektualnih usluga i opreme koja će se nabaviti u USA, dok će se dio opreme i usluga nabaviti u Engleskoj, u vrijednosti od 6,5 milijuna dolara.

Građevinski radovi i montaža financirat će se iz domaćih izvora. Tvornica će zauzimati površinu od 105 ha, a upošljavat će 850 radnika i službenika. Vrijednost osnovnih sredstava po jednom zaposlenom iznosit će oko 35 milijuna dinara. Od ukupnog broja zaposlenih 20,6% bit će visokokvalificirani radnici. Godišnja proizvodnja plastičnih masa (polietilena i polistirola) i osnovnih kemikalija (stirola, fenola i acetona) treba da dostigne oko 40 000 tona.

R. P.

GRAĐEVINARSTVO U 1960.

Prema podacima Saveznog zavoda za statistiku u oblasti građevinarstva ostvaren je godine 1960. nacionalni dohodak od 145 milijardi dinara, što u odnosu na godinu 1959. predstavlja za 21 milijardu dinara više. Indeks 1960./1959. je 117.

Industrija građevnog materijala premašila je plan proizvodnje. Indeksi su ovi:

1959./1958. ... 111, 1960./1959. ... 115.

Građevinska proizvodnja, mjerena vrijednošću radova, porasla je u odnosu na 1959. za 27%. Struktura i dinamika građevinskih radova je ova:

Radovi:	Struktura u %		Indeks	
	1959.	1960.	1959./1958.	1960./1959.
Ukupno građevinski radovi:	100	100	126	128
od toga:				
kapitalna izgradnja	54	55	125	128
društveni standard	46	45	130	126

U godini 1960. znatno su povećane investicije za unapređenje građevinarstva. Ukupno je uloženo oko 18 milijardi dinara, odnosno za 25% više nego u 1959.

U građevinarstvu je lani došlo do velikog porasta zaposlenosti. Broj zaposlenih iznosio je 1959. god. 244 000, a god. 1960. porastao je na 281 000. Indeksi su: 1959./1958. ... 105, 1960./1959. ... 115.

Struktura investicija u osnovna sredstva iz društvenih investicionih fondova narodnih republika i narodnih odbora i fondova privrednih organizacija je u oblasti građevinarstva ovakva:

Oblast:	Društveni investicioni fondovi		NR i NO	Fondovi privrednih organizacija		
	1959.	1960.	Indeks	1959.	1960.	Indeks
	(u milijardama dinara)					
Građevinarstvo:	0,4	1,5	375	9,5	11,2	118

Ekonomska struktura ukupnih investicija u osnovna sredstva je slijedeća:

(u milijardama dinara)

Oblast:	1959. iznos	%	1960. iznos	%	Indeks
Građevinarstvo:	14,4	2,1	19,3	2,2	134

U okviru neprivrednih investicija značajno su porasle u 1960. investicije u stambenu i komunalnu izgradnju, kao i izgradnju školskog prostora i drugih objekata namijenjenih kulturnoj i socijalnoj djelatnosti. U stambeno-komunalnu izgradnju investirano je u 1960. za oko 34%, a za izgradnju na području kulturno-prosvjetne djelatnosti za 55% više nego u 1959.

Investicije u stambenu izgradnju porasle su uslijed većih sredstava kojima su raspolagali stambeni fondovi i uslijed znatno povećanih ulaganja privrednih organizacija. Povećanje ulaganja u izgradnju školskog prostora i zdravstvenih ustanova omogućeno je budžetskom reformom, na osnovu koje su komune dobile veća raspoloživa sredstva.

Struktura obrtnih sredstava u građevinarstvu bila je slijedeća:

(u milijardama dinara)

Stanje obrtnih sredstava Na kraju godine		Ulaganja u obrtna sredstva 31. XII 1959.	
1959.	1960.	1959.	1960.
56,9	62,4	14,9	5,7

Osobni dohoci u oblasti građevinarstva bili su:

(u milijardama dinara)

1959.	1960.	Indeks 1959./1958.	Indeks 1960./1959.
46,7	59,2	124	127

Sve nam ove brojke ukazuju na snažna kretanja i bujnu dinamiku razvoja u oblasti građevinarstva u godini 1960.

R. P.

GRAĐEVINARSTVO U SAVEZNOM DRUŠTVENOM PLANU ZA 1961.

Plan privrednog razvoja i ekonomske politike za 1961. bazira na ostvarenim rezultatima u privredi god. 1960. i smjernicama i zadacima postavljenim u Društvenom planu privrednog razvoja FNRJ od 1961. do 1965.

Porast društvenog bruto proizvoda u oblasti građevinarstva planiran je (u milijardama dinara — po tekućim cijenama):

	1959.	1960.	1961.	Indeksi 1960./1959.	Indeksi 1961./1960.
građevinarstvo	364,4	455,0	515,5	124,9	113,3

Fizički obim industrijske proizvodnje u industriji građevnog materijala:

Indeksi 1960./1959.	Indeksi 1961./1960.
177	116

Struktura privrednih investicija u oblasti građevinarstva:

(u milijardama dinara)

	1959. iznos	%	ocjena 1960. iznos	%	1961. iznos	%
građevinarstvo:	14,4	2,8	18,0	2,8	21,0	3,1

(*Napomena:* Svi podaci za 1960. godinu u svim tablicama, kao i u tekstu, procjena su izvršenja.)

Od ukupnih bruto ulaganja u građevinarstvu u iznosu od 21 milijarde dinara predviđeno je da se oko 19 milijardi upotrebi za nabavku građevinske mehanizacije i transportnih sredstava.

Rasporedom sredstava Općeg investicionog fonda za investicije u osnovna sredstva određeno je za oblast građevinarstva 8000 milijuna dinara.

R. P.

OVOGODIŠNJA VODOPRIVREDNA IZGRADNJA

Saveznim budžetom za godinu 1961. određen je utrošak 3,5 milijardi dinara u vodoprivredne objekte. Posebnom odlukom riješit će se način utroška tih sredstava.

Sredstva će se upotrebiti za nastavljanje radova u cilju zaštite od poplava oko 1,8 milijuna ha plodnog ravničarskog područja. Na toj se površini nalaze brojna naselja, komunikacije, industrijski, hidrotehnički i drugi objekti.

Prema predloženom rasporedu, najveći iznos — 2,75 milijardi dinara — predviđen je za izgradnju objekata za odbranu od poplava i regulacione radove na Dunavu, Tisi, Velikoj Moravi, Vardaru, Savi, Dravi i Muri. Ostatak je namijenjen radovima na hidrosistemima koje presijeca državna granica, zatim za studije i eksperimentalne radove.

Dužina glavnih tokova na kojima se izvode radovi sredstvima Saveznog budžeta iznose 2360 km, od čega na Dunav otpada 598, Moravu 200, Savu 715, Dravu 235, Tisu i kanal Begej 243, Muru 129, a na granične vodotoke 240 km.

R. P.

NOVI POSLIJERATNI PROIZVODI INDUSTRIJE NEMETALA I GRAĐEVNIH MATERIJALA

Snažan razvoj industrije ostvaren u poslijeratnom periodu omogućio je, pored općeg povećanja proizvodnje, i znatno proširivanje asortimana, osvajanje novih proizvoda i uvođenje potpuno novih industrijskih djelatnosti. Orijentacija ka osvajanju novih proizvoda počela je veoma rano, još u periodu obnove, i s malim izuzecima zahvatila je gotovo sve industrijske grane.

Najveći broj novih proizvoda osvojen je u prvim poslijeratnim godinama i u periodu 1957.—1958.

Slijedeća tablica ilustrira nam nove proizvode:

Proizvod:	Jedinica mjere	Proizvodnja 1939.	1960.	Godina osvajanja
Azbestna ruda	t	—	234 460	1947.
Feldspat sirovi	„	—	14 001	„
Liskun	„	—	2 354	1948.
Magnezitni na vatri stalni materijal	„	—	20 526	1953.
Kromitni i krom-magnezitni na vatri stalni materijal	„	—	21 546	„
Azbestno vlakno	„	—	5 416	1947.
Staklena vuna	„	—	820	1955.
Laboratorijsko i specijalno tehničko staklo	„	—	1 031	1957.
Optičko staklo	000 kom.	—	1 377	„
Optički instrumenti	„	—	89 951	„
Sinter-magnezit	t	2 000	90 891	1952.
Azbestni proizvodi	„	31	1 173	1946.
Sanitarna keramika	„	26	2 723	1947.
Izolatori	„	188	5 998	1946.

Proizvod:	Jedinica mjere	Proizvodnja 1939.	1960.	Godina osvajanja
Šuplji opečni blokovi za tavanice i svodove	000 kom. N. F.	—	120 224	1957.
Cigla šuplja	000 kom.	—	80 849	1958.
Šuplja i rupičasta zidna cigla i blokovi	000 kom. N. F.	—	68 011	1960.
Hidratizirani kreč	t	—	6 879	1957.
Izrade od cementa i vještačkog kamena	„	—	307 428	„
Blokovi za zidove i pregrade	000 kom.	—	35 580	„
Zidni elementi	„	—	5 759	1960.
Blokovi za tavanice i svodove	„	—	4 243	„
Lake građevinske ploče	000 m²	12	1 740	1946.

Proizvodnja, koja je postojala prije rata obnovljena je uglavnom već 1946. Kasnije je ona povećana, ali u novim uvjetima, tj. u potpuno rekonstruiranim, proširenim ili sasvim novim kapacitetima. Osvajanje potpuno nove proizvodnje bilo je različito po godinama.

R. P.

Zakoni i propisi

TEHNIČKO UPUTSTVO ZA ISPRAVNO GRAĐENJE DIMNJAKA U ZGRADARSTVU

SEKRETARIJATA ZA GRAĐEVINARSTVO, URBANIZAM I KOMUNALNE POSLOVE IV NRH, BR. 09-1248/1960. — Ing. V. Š.

1. GREŠKE KOD GRAĐENJA DIMOVODNIH KANALA

Kod izgradnje dimnjaka višekatnica u posljednje vrijeme dolazi do pogrešaka od kojih ističemo:

— požare, kojima je uzrok prekomjerno sublimirana smola, zbog nepravilno izvedenog dimnog kanala;

— Požare drvenih konstrukcija, zbog preblize ili nepravilno postavljene drvene konstrukcije;

— trovanje monoksidom uslijed vrlo loše izvedenih rešaka kod zidanja ili zbog naknadnog probijanja stijena zbog montaže završnih radova (elektrika, voda, plin, montažna stubišta i sl.);

— razaranje unutarnje žbuke (maltera) u dimovodnom kanalu, zbog natopljenosti kondenznom vodom;

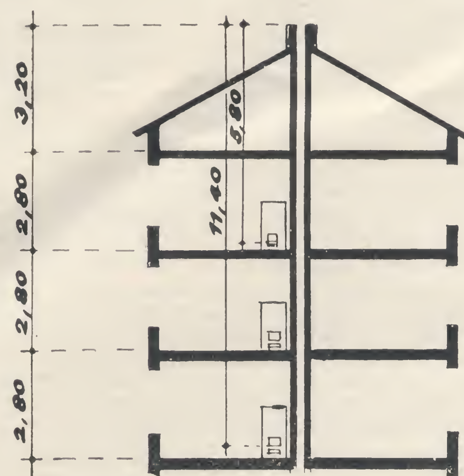
— razaranje dimovodnih kanala uslijed djelovanja sumporaste ili drugih agresivnih kiselina;

— raspadanje »salonitnog« (azbest-cementnog, betonskog ili od kamenštine izvedenog dimovodnog kanala zbog previsoke temperature, nejednoliko raspoređene visoke temperature, ili zbog udarnog štetnog djelovanja kugle za čišćenje dimnjaka;

— otpadanje cijelih komada i ploha u kanalu dimnjaka ili na žbuci dimnjačne sobne stijene ili fasadne stijene zbog nepravilnog dilatiranja vruće-hladnog dimnjaka;

— zagađivanje sobnih i fasadnih stijena penetrantnom kondenznom vodom zbog loše toplinske izolacije ili lošeg uzgona dimnih plinova ili krivo ugrađenih predfabriciranih dimnih elemenata ili montaže hladnih (lim) dimovodnih nastavaka;

— nadnadna nadzidavanja i produživanja dimovodnih kanala, zbog boljeg uzgona i bolje aktivnosti u gorenju;



Sl. 1: Pretpostavimo da u formuli $s = (T_v - T_d)\,h$ atmosferski zrak ima —10° C (T_v) a dimni zrak (plinovi) +120° C (Td) na izlasku iz dimnjaka. Tako ćemo dobiti silu uzgona. V. tekst.

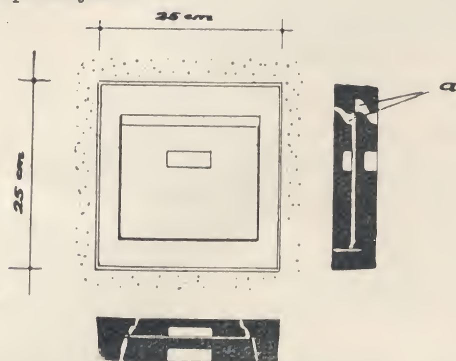
— naknadna probijanja ili prespajanja dimovodnih kanala, zbog sudara i vrtloga dimnih plinova, te drugih nepravilnosti uzgona;

— uprošćavanje podova i zagađivanje zbog neispravno postavljenih mjesta za čišćenje dimovodnih kanala, te izbora lošeg sistema vratašca;

— projektiranje z r a č n i h izolacionih kanala koji bi imali svrhu da toplinski izoliraju, a naprotiv još i povećavaju ohlađivanje dimnih kanala, upropašćuju uzgon i dovode do povećane kondenzacije i sublimacije; umjesto da se ti kanali zatvore (spriječi konvek-

cija zraka) i poveća toplinska izolacija ispunom jednog savremenog toplinski izolirajućeg materijala (mineralna vuna ili ekspandirana glina itd).

Kod visokokatnica dolazi kod takovih grešaka do teških šteta i posljedica, što može iznositi u financijskom pogledu i po nekoliko milijuna Din, a ima slučajeva da se dimovodni kanali i način loženja moraju sasvim promijeniti.



Sl. 2: Dvostruka vratašca koja se brtve glinenim materijalom ili plastičnim trakama.

Ova problematika je složena i ovisi od pravilnog projektiranja, izbora najkvalitetnijih materijala (u dimnjaku je temperatura do 1000° C kroz ½ sata u vrijeme zapaljenja, bilo od dimnjačara bilo samo od sebe) i od savjesne i stručne ugradbe projektiranih i izabranih građevinskih materijala i elemenata.

Očito se pokazalo nedovoljnim potvrđivanje »dimnjačara« da je »kugla prošla nesmetano i da je proba sile uzgona bila uspješna, i da je papir brzo izgorio«, Takvo ispitivanje na jednoj višekatnici zaista je sitnica prema fizikalno-kemijskom pa i mehaničkom djelovanju koje nastaje u vrijeme intenzivnog loženja.



Sl. 3: Dobro i loše spajanje dimovodnih kanala.

Prigodom tehničkih pregleda i redovnih inspekcija treba na ove stručne okolnosti upozoriti nadzorne organe i odgovorne stručne rukovodioce. Danas raspolažemo instrumentima pomoću kojih možemo pravovremeno zaključiti da li će na temelju atesta i indicija biti dimni kanal ispravan i trajno funkcionalan kroz ne samo jednu godinu nego pedeset i stotinu godina.

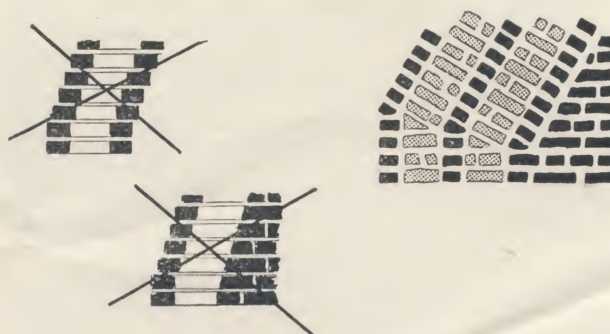
2. GORIVO, PROCES GORENJA I POJAVE U DIMNOM KANALU

Grijanje prostorija danas je najčešće, a u dogledno vrijeme će još ostati u većini NOK putem sobnih peći. Kao gorivo dolazi u prvom redu drvo, a zatim lignit i kameni ugljen. Pilovina, blanjavina, nafta i plin (NOK Kutina) dolazi rjeđe.

Gorivo se sastoji od ugljika, vodika, kisika i sumpora, a odnos ovih elemenata vidimo iz tabele:

	Ugljik (C)	Vodik (H)	Kisik (O)	Sumpor (S)	
Gorivo drvo	49,5	6,1	44,4	—	100%
Lignit	67,0	5,7	24,6	2,7	100%
Kameni ugljen	79,0	5,0	16,0	—	100%

Tabela 1. Kemijski sastav goriva (glavni elementi)



Sl. 4: Loše i dobro izvedeni dimni kanali.

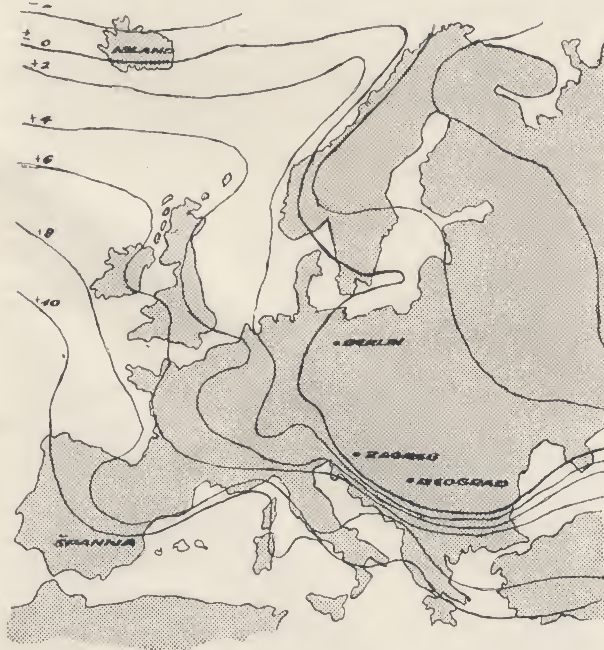
U gorivu su gorivi elementi ugljik (C), vodik (H) i sumpor (S). Kisik (O) podržava gorenje, a jer ga u najkaloričnijim materijalima ima najmanje (vidi tabelu 1. i 2.), dovodimo ga kroz atmosferski uzduh, na mala vratašca kod peći ispod roštilja.

Kalorična vrijednost raste s većim iznosom ugljika (C) i iznosi:

Vrst goriva	kcal/kg	Vrst goriva	2 500
Gorivo drvo	3 500	Lignit	5 660
Kameni ugljen	6 500	Špiritus 90%	10 160
Petrolej	9 000	Benzon	kcal/kg

Tabela 2. Kalorična vrijednost nekih goriva

U gorivu su dva »opasna« elementa. Prvi je sumpor (S), kojega u lignitu ima najviše i koji pri izgaranju stvara sumporni-dioksid SO_2 a sa vodom, koje opet ima najviše u lignitu (vidi tabelu 3) stvara sumporastu kiselinu (H_2SO_3), odnosno vremenom i sumpornu kiselinu (H_2SO_4), te kiseline razaraju karbonate ($CaCO_3$), dakle, razaraju vapneno-cementne reške i betone (betonske, azbest-cementne cijevi, betonske elemente na bazi portland cementa itd.). Drugi opasni elemenat u gorivu je ugljik (C) koji pri nedovoljnom izgaranju (nedovoljnom pristupu uzduha i dobivanju kisika (O) stvara ugljični monoksid $C + O = CO$ umjesto da bude $C + 2\,O = CO_2$.



Sl. 5: Između Zagreba i Rijeke prolazi »Islandska« zimska izoterma (I 0° C).

Ugljični monoksid je bez mirisa i bez boje, a već u maloj količini udahnut dovodi do trovanja i smrti. Zato kod kvalitetnih goriva kao što su koks, kameni ugljen, a manje lignit, treba omogućiti dobar pristup uzduhu. Plavičasti plamen, koji zapažamo kada izgara veća količina kvalitetnog goriva, jest izgaranje ugljičnog monoksida (CO). Ako dimnjak nije dobro izveden, ako su reške otvorene, ako su loše provedene instalacije. (Prigodom dubljenja za dozu električar je probio dimni kanal i kroz »bergman« cijev je prolazio dim u kojem je bilo nesagorenog ugljičnog monoksida (CO) što je u jednom slučaju prouzrovilo smrt!)

U gorivu ima i znatnih količina vode. Što je gorivo slabije po kaloričnoj vrednosti više ima vode. Kako ova voda s onom koja dolazi u peć još i iz uzduha i s onom koja nastaje prigodom izgaranja vodika (H) ... $2H + O = H_2O$ ... mora proći kroz dimnjak, moramo je pretvoriti u plinovito stanje (paru), dakle, iznad 100° C, odnosno zadržati u plinovitom stanju. Da bismo mogli vodu sigurno držati u plinovitom stanju, mora dim biti iznad 100° C i mora dimni kanal biti dobro izoliran, glatko konstruiran, s najmanjim brojem ohladnih ploha, mora imati stanovitu akumulacionu toplinsku moć (zato se i pribjegava danas u svijetu grupnom, kao i centralnom ili zajedničkom dimovodnom kanalu u najidealnijem obliku (okruglog ili ovalnog profila), a kao materijal se upotrebljava pečena glina (50—75% SiO_2, 10—30% AL_2O_3, 1—10% Fe_2O_3, 1% MgO, 1% CaO) u raznim savremenim modalitetima. (Novi proizvodi nisu samo rezultat novih shvaćanja o materijalima, nego je i savremenom mehanizacijom, koja je kvalitetnija, omogućena njihova ujednačena proizvodnja i primjena.)

Tabela 3: Sadržaj vode u gorivu

Vrst goriva	Težinski procenat sadržane vode (H_2O) i na tonu
Lignit	26—60% H_2O .... dakle, 600 kg vode na tonu lignita
Drvo za gorivo	15—30% H_2O .... dakle, 300 kg vode na tonu drveta
Kameni ugljen	1— 8% H_2O .... dakle, 80 kg vode na tonu ugljena

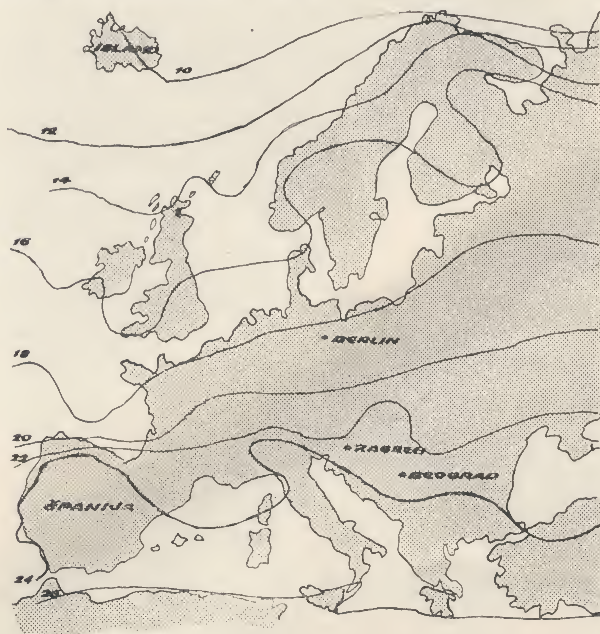
Kroz dimni kanal treba prema tome da prođe slijedeća količina vode u plinovitom agregatnom stanju:

Opaska: 1 kg vodene pare = 1 kg čiste vode (H_2O)

Tabela 4

	Voda: H_2O već u gorivu po Tab. 1.	H_2O iz uzduha direktno	H_2O što nastaje kemijski $2H + O = H_2O$	H_2O koja mora da prođe kroz dimni kanal u atmosferu
Kameni ulgen 10 kg, tj. 70 000 kcal	0,30 kg	0,48 kg	0,50 kg	Na 10 kg ugljena ima 1,23 kg vode (H_2O) dakle 12,3%
Lignit 10 kg, tj. 25 000 kcal	6,00 kg	1,00 kg	0,45 kg	Na 10 kg lignita ima 7,5 kg vode (H_2O) dakle 75%
Gorivo drvo 10 kg, tj. 35 000 kcal	2,50 kg	0,80 kg	0,54 kg	Na 10 kg drveta ima 3,84 kg vode (H_2O) dakle 38,4%
Plin — Metan 10 m³, tj. 34 000 kcal	—	1,00 kg	15,00 kg	Ua 10 m³ metan-plina ima 16 kg vode

Dimni plinovi, ukratko dim koji ima preko 100° C, odnosi u atmosferu svaku količinu vodene pare; pri nižoj temperaturi odnosi dim toliko koliko može da ponese do zasićenosti, a to je:



Sl. 6: Između Zagreba i Rijeke prolazi »španjolska« ljetna izoterma (+24° C).

Temperatura dima	Može da ponese vodenih para (H_2O)
10° C	8 grama H_2O
20° C	14,5 „
30° C	17,5 „
40° C	49,0 „
60° C	144,0 „
80° C	545,0 „
iznad 100° C	svaku količinu H_2O

Tabela 5: Temperatura dima i zasićenost vodenim parama

Vidimo, ako se dimni plinovi ohlade u dimnom kanalu ispod 100° C, npr. na 80° C, ponijet će samo 545 grama vodenih para, a sve iznad te količine kondenzirat će se po zidovima dimovodnog kanala.

SILA UZGONA »S« U DIMNOM KANALU

Sila uzgona S jednaka je razlici težine (kg za 1 m³) vanjskog zraka (tv) i težine zraka dima (td) pomnoženo sa visinom dimnjaka (h) računajući od roštilja do izlaza. Dobivena vrijednost sile uzgona S izražava se u mm vodenog stupca (mm VS), koji drži ravnotežu podtlaku, koji podržava propuh. Formula glasi:

$$S = t_v - t_d) \cdot h$$

Ako uvrstimo u formulu vrijednosti na slike 1 i u tabeli 6, za silu uzgona S u slučaju kada je roštilj udaljen od ruba dimnjaka 11,4 m i 5,8 m, dobivamo:

...... S = 1,342 — 0,898   11,4 = 5,06 mmVS ...
III kat

...... S = 1,342 — 0,898   5,8 = 2,58 mmVS ...
V kat

Temperatura uzduha	Težina uzduha u kg/m³
— 10⁰ C	1,342 kg/m³
+ 20⁰ C	1,248 kg/m³
+100⁰ C	0,946 kg/m³
+120⁰ C	0,898 kg/m³

Tabela 6: Odnos temperature zraka i težine

Sila uzgona je u našem primjeru bolja kod peći u III katu nego u V katu, dakle dulji dimnjak — bolji uzgon. Veća temperatura na izlasku dima iz dimnog kanala također daje bolji uzgon.

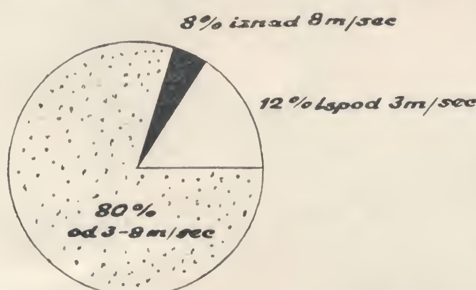
Sila uzgona pada:

— ako je dimnjak kratak;

— ako je dimnjak toplinski nedovoljno izoliran (hladan zabat; hladan tavan, međustanovi koji se zbog štednje ne zagrijavaju, hladne veže i stubišta);

— ako u dimnjak ulazi »bočni« uzduh zbog nesolidno zabrtvenih dimnih vratašca (sl. 2.);

— ako je ulazak dima od dviju peći u nedovoljnom rastojanju te dolazi »sudaranja dima« (sl. 3);



Sl. 7: Od 8760 sati u godini 770 sati, tj. 88% je vjetrovitih sa brzinom iznad 3 m/sec.

— ako dimnjak ima neravnosti, iskrivljenosti i položitiji nagib od 60⁰ i ako je takav dimni kanal još i stubičasto opekom izveden, te time još više zadržava i usporuje uzgon (Sl. 4);

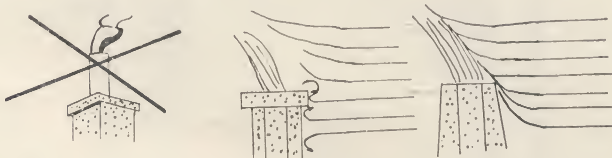
— ako se upotrebljava gorivo slabe kalorične vrijednosti;

— ako se izabere sistem »štedne peći« koja raznim načinima iskorištavanja topline (cijevi za grijanje vode i kotlova za grijanje vode, pećnice) ne zadovoljava već na izlasku dima iz peći.

UJEDNAČENOST SILE UZGONA

U našim klimatskim prilikama, koje su dosta različite, tako da imamo zimi izotermu, kao na Islandu (siječanjsku, a ljetnu izotermu (srpanjsku), kao u Španiji (Vidi izoterme na sl. 5 i 6) dolazi često do naglih vjetrova.

Pod takvim klimatskim uslovima — turistički veoma interesantnim — građevinarstvo mora u svojim konstrukcijama osiguravati takove uslove da će i nagle promjene koje dolaze vjetrovima biti osigurane pri loženju (dimnom uzgonu).



Sl. 8: Loše, bolje i najbolje konstruiran dimnjak.

Od 8760 sati u godini 7700 sati je pod vjetrom (88%) većim od 3 m/sekundi. To znači, praktično, da kod većih i izloženijih objekata u našoj zemlji nastupaju takove oscilacije dimovodnih cijevi — u koliko ove nemaju savremeno konstruiranog nastavka — koje su nesumnjivo štetne: preveliko sisanje ili preveliki tlak u dimanjaku. Kaže li se: »ova peć ima dobar uzgon, dobro vuče, a tako loše grije« nije kriva peć nego to što uslijed suvišnog sisanja odlaze topli plinovi u atmosferu a da nisu uspjeli zagrijati peć.

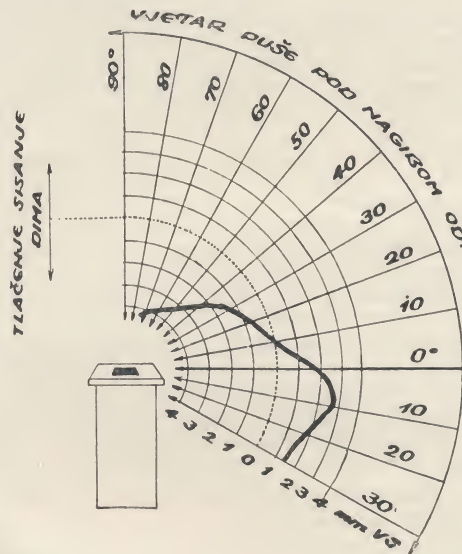
U našim klimatskim prilikama treba na dimnjak staviti nastavak koji će 88% »vjetrovnih« sati u godini pravilno iskoristiti.

U ovom problemu je važno pitanje ujednačenost uzgona:

Suviše maleni uzgon odnosi nesagoreni ugljični monoksid (CO), pa je štetan, jer može tako da kroz dimnjak prođe i 70% kalorične vrijednosti goriva. (Mali uzgon = malo uzduha!) Suviše veliki uzgon tj. suviše zraka gorivu, odnosi toplinu kroz dimne kanale bez učinka!

Danas ima u svijetu različitih sistema dimnjačkih nastavaka. Mnogi od njih su patentirani kao sistem Schunt — Belgija, Supira — Engleska, Superior — Zapadna Njemačka, koji su često slični. U jednih je sa gornje strane sasvim zatvoren otvor, pa dimni plinovi izlaze isključivo sa strane. U drugih je ulazak kiše sprečavan jednim jezičcem, a dimni plinovi odlaze kroz gornji otvor kako to pokazuje sl. 10. Kod svih tih nastavaka bitno je da reguliraju — u izvjesnoj mjeri — jednoličan uzgon.

U slici 9 prikazan je dijagram iz kojeg se vidi da kod dimnjaka bez pravilnog nastavka imamo uzduh suviše velike oscilacije: sisanje — odnosno suviše zraka na roštilju, pa nam neiskorišteni topli plinovi odlaze kroz dimni kanal i mjesto da grijemo sobu mi grijemo atmosferski uzduh. Tlačenje odnosno premalo uzduha na roštilju, pa ugljični monoksid (CO) odlazi neizgoren ili pak, što je još lošije, imamo punu prostoriju otrovnog plina!



Sl. 9: Prikaz neujednačenog funkcioniranja uzgona: kada vjetar puše sa kutem od 10⁰—30⁰ tada imamo pretjerano »sisanje«. Kada vjetar puše od 10⁰ do 90⁰ tada imamo tlak — pritisak — i gušenje vatre.

U slici 10 prikazan je rad dobrog dimnjaka (sa nastavkom).

Savremeni dimni kanal treba izrađivati od montažnih elemenata, koji imaju prvorazredna svojstva za takve konstrukcije. Slike 13 i 14 prikazuju montažni elemenat izveden na pomičnom bloket-stroju sistema Ing. Knauer od drobljene opeke i aluminijskog taljenog cementa koji proizvodi tvornica cementa Giulio Revelante u Puli. Takvi elementi veličine 60/40/25 cm s rupama od 20/20 i po dvije od 8,5/16 proizvodi Jugomont Zagreb odnosno i Betonproizvod Zagreb.

Da se postigne toplinska izolacija 1,10 kcal/m 2 h⁰ C, treba šupljinu označenu u slici 13 i 14 s oznakom »a« ispuniti mineralnom vunom ili kojim drugim izolacionim materijalom. Dijagram toplinske izolacije 1/k odgovara kao da je zid od pune opeke debljine 51 cm.

Dimni kanal nije jeftina konstrukcija. Zbog toga se dimni kanali izvode u prvorazrednoj izvedbi i peći se postavljaju za etažno grijanje ili za grijanje cijelog objekta. Takva centralna loženja traže samo jedan dimnjak.

Boksitni cementi imaju svojstvo da do 900° C gube na čvrstoći, ali nakon 1000° C poprimaju keramičnu vezu i sve veću čvrstoću; sa dodatkom korunda i krommagnezija dosižu 1920° C. Na 1300° C imaju još uvijek preko MB 220 kg/cm².

Sl. 10: Prikaz ujednačenog funkcioniranja uzgona.

Želimo li izvesti dimnjak prvorazredno, treba ga sasvim odijeliti od konstrukcije i omogućiti mu slobodno dilatiranje. Za šunt dimnjak to se mora svakako omogućiti. Danas se u svijetu cijeli dimnjak omotava mineralnom vunom (ili staklenom vunom) i rabicira. On stoji slobodno u konstrukciji zgrade i može nesmetano da »radi« (da se steže i rasteže).

Kod stropova treba ostaviti u armirano-betonskoj konstrukciji dovoljno mjesta za dilatiranje dimnjaka. Kod rebričastih stropova treba izvesti armirano-betonsku izmjenu, a ne voditi konstrukciju kroz dimnjak, jer bi to spriječilo dilatiranje dimnog kanala i bilo most za hladnoću i omogućilo stvaranje kondenzne vode.

U sl. 15 prikazan je vertikalni i horizontalni presjek kroz nastavak okruglog oblika, kakav montira poduzeće Jugomont — Zagreb na svojim montažnim objektima. To su prstenovi koji se proizvode tipski i montiraju na gradilištu. Gornji elemenat sprečava padanje kiše ili snijega u dimnjak, što djeluje povoljno, jer se dimnjak ne hladi niti oštećuje. Sličnu konstrukciju proizvodi i Betonproizvod — Zagreb.

Takvi nastavci ujednačuju silu uzgona, što je već ranije istaknuto. Prstenovi kod okruglog nastavka su na tri nožice, čime je stabilitet bolje osiguran.

Za specijalne slučajeve danas se izrađuju dimnjaci i od plastične mase, posebno obrađeni i armirani sa staklenom vunom.

Sl. 16 pokazuje takav dimnjak za kemijski pogon firme Meister AG Zürich.

Prednosti su antikorodivnost, laka montaža (transport kroz grad u dužini od 5 m, na objektu slijepljeno u punu dužinu od 30 m a u cijelu težinu od samo 1000 kg za profil od 65 cm).

Dopuštena temperatura za ovaj Polyverit materijal je 250° C, čvrstoća za vlak i savijanje 3700 kg, dakle kao Č 37.

Toplinska izolacija 0,18, dakle kao hrastovina, iako je specifična težina 1,7 t/m³.

MATERIJAL I GRANULOMETRIJSKI SASTAV ZA IZRADU MONTAŽNIH DIMNJAČNIH ELEMENATA

Za izradu montažnih elemenata smije se upotrebiti samo boksitni-taljeni cement (Istra-brand), koji proizvodi tvornica Giulio Revelante — Pula.

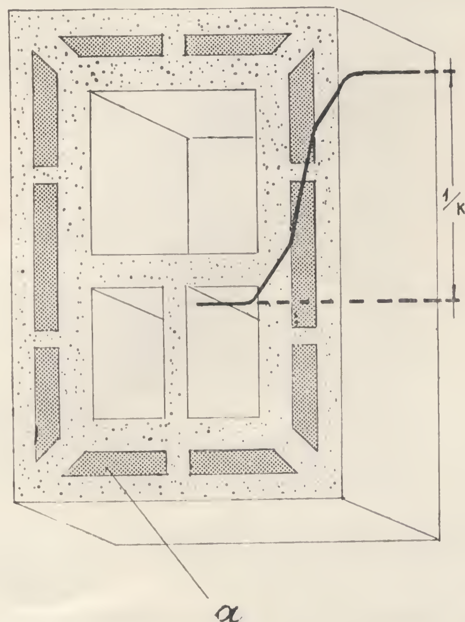
Portland cement na velikoj vrućini ispušta vodu iz vapna kao i boksitni, taljeni cementi. Nakon ohlađenja boksitni cement ne povećava volumen, jer ne izlučuje vapno, a portland cement prima vodu i razara konstrukciju betona, povećava volumen, jer izlučuje slobodno vapno.

Sl. 11 Sl. 12

Sl. 11: Kod ovog sabirnog dimnjaka vidimo veliko rasipanje toplinske energije, jer rastepeni dimnjaci imaju veliki broj rashladnih ploha. Toplinska je izolacija kod razdjelnih stijena dimnjaka gotovo nikakva, što je naročito loše u slučaju kad se pojedini dimnjaci ne koriste i ostanu pristupačni za hladni atmosferski zrak (loše vučenje, znojenje — kondenzacija vode itd.).

Sl. 12: Shematski prikaz »šunt« sabirnog dimnjaka. Visina dimnog uzgona (od roštilja u peći do izlaska dima) treba najmanje 8 m. Ovdje 8,70 m.

Da bi se postigao montažni materijal sigurniji na vatru treba uzimati 250 do 300 kg boksitnog cementa, drobljenu opeku (M_{op} 200, znači crijep i vakuumirana opeka), porfir, bazalt, šamot, pucolansku zemlju, kromit ili krommagnezit (Šibenik).



Sl. 13: Montažni elemenat za dimnjak sa toplinskom izolacijom $K = 1,10$ kcal/m² h °C.

Nije dopuštena upotreba vapnenjaka (krečnjaka) $CaCO_3$ ili $MgCO_3$ ili spojeva željeznog oksida Fe_2O_3. Primjenjuje li se šamot koji je već bio negdje u upotrebi, treba voditi računa o nečistoći i odstraniti je. Kremeni (SiO_2) izdrže temperaturu od 500° C; pa su ti materijali za obične dimnjake još prihvatljivi, ako nema drugih.

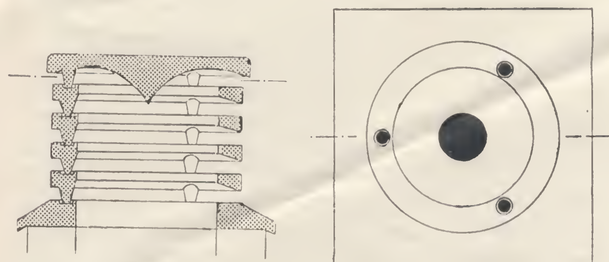
Montažne dimnjačne elemente treba proizvoditi kvalitetno i zatražiti ateste od Instituta građevinarstva NR Hrvatske (koji će u zajednici sa Vatrogasnom školom Državnog sekretarijata unutrašnjih poslova dati atest).



Sl. 14: Presjek kroz montažne elemente kod »šunt« dimnjaka.

PROPIS ZA PROJEKTIRANJE DIMNJAKA, IZVEDBU PREDFABRICIRANIH DIMNJAČKIH ELEMENATA I IZGRADNJU DIMOVODNIH KANALA KAO I DIMNJAČKIH NASTAVAKA U NRH

1. Dimnjak i dimnjački nastavak imaju funkciju da najkraćim putem, vertikalno u ekonomski ujednačenim uslovima izvedu dimne plinove iznad krova u atmosferu.

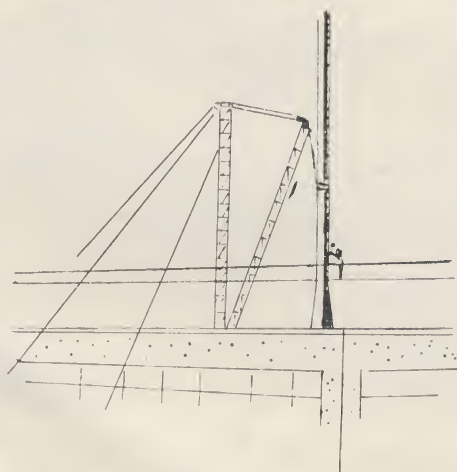


Sl. 15: Vertikalni i horizontalni presjek kroz okrugli nastavak sistema Jugomont — Zagreb.

2. Kod objekata sa više od 5 katova, gdje se predviđa sobno loženje, moraju se izvesti dimnjaci sa zajedničkim dimovodnim kanalom od tipiziranih montažnih elemenata Mb-200 ili M_{op} 200 kg/cm².

3. Beton za izradu montažnih elemenata mora biti spravljen od aluminijskog cementa koji može izdržati agresije visoke temperature i kemijskih utjecaja. (Istra-brand cement — Pula).

4. Projekat mora imati presjek kroz dimnjak u mjerilu 1 : 25 sa brojem modularnih elemenata, standardiziranih visina, širina i debljina (pojedinih elemenata dimnog kanala).

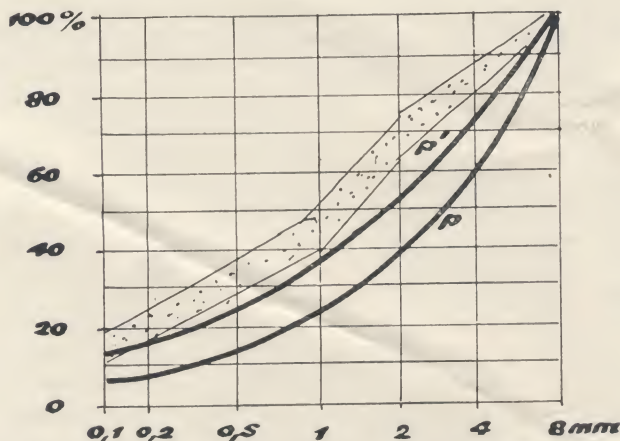


Sl. 16: Montažni dimnjak iz plastične mase antikorodivan.

5. Svaki dimnjak mora imati u projektu račun uzgona i toplinskih izolacija. Toplinska izolacija ne može biti manja prema hladnim vežama, stubištima i vanjskoj atmosferi od one koju imade zid od 1½ pune epeke, dakle, 1,34 kcal/m h° C. Toplinski zračni kanali moraju biti, ispunjeni savremenim izolacionim materijalom, da se spriječi gubitak topline i kondenzacija.

Kod malih objekata treba također istaći vrijednost toplinske izolacije za dimnjake, kao i račun sile uzgona, jer je pitanje potrošnje goriva opći nacionalni problem štednje.

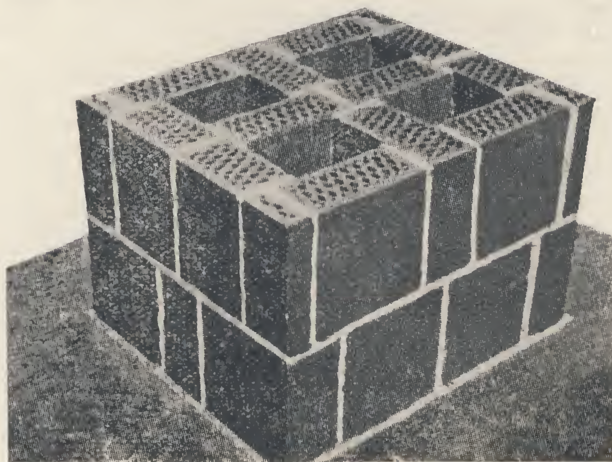
6. Zabranjuje se upotreba betonskih cijevi od običnog portland cementa, azbest-portland cementne cijevi i kamenština, jer ne mogu izdržati propisanu temperaturu od 1000° C kroz 30 minuta i daljih 45 minuta još temperaturu od 750° C.



Sl. 17: Granulometrijski sastav za montažne dimnjake (tačkice iznad Fullerove krivulje).

7. Zabranjuje se upotreba obične maloformatne opeke za dimnjake sa zajedničkim dimovodnim kanalom, jer ona daje nesolidan, neuredan i nečist kanal.

8. Dopušta se samo »fugiranje« rešaka, a kod montažnih elemenata mora to fugiranje biti sa aluminijskim (Istra-brand — Pula) cementom. Zabranjuje se žbukanje dimnjaka, jer to ne osigurava ozbiljan kvalitet.



Sl. 18: Rešetkasta opeka je 40% bolji toplinski izolator od pune opeke. Zbog veće gustoće — vakumirani materijal — i veće čvrstoće otpornija je na atmosferilije i na stalne temperaturne razlike. Što je format rešetkaste opeke veći to je u dimnjačnom kanalu manje rešeka, pa je dimnjak glađi, prima manje katranskih sublimata, ima manje mostova hladnoće i dolazi u hladnim danima da manje kondenzne vlage, jednog od osnovnih neprijatelja dimnjaka.

9. Kod svih objekata gdje se izvodi sistem zajedničkog dimovodnog kanala mora se radi ekonomskog ujednačenja sile uzgona primjenjivati savremeni sistem dimnjačkog nastavka. Dok elementi za montažni dimovodni kanal moraju imati prvorazredne marke, jer su izloženi teškim uslovima dimnjačkog pogona, dimni nastavci mogu biti i od običnog betona uredne i čiste izvedbe MB 160 kg/cm². (Usporedi ovu stavku sa stavkom 2 i 3.)



Sl. 19: Dimnjak sa lošom toplinskom izolacijom, i k tome još i štetnim limenim nastavkom.

10. Stijenka kod montažnih elemenata ne može biti tanja od 30 mm. Preuzimanje ispravnih elemenata treba unijeti u građevni dnevnik.

11. Kod zajedničkih kanala gornje dve etaže moraju imati direktan odvod dimovodnih kanala na krov i ne smiju se spajati na zajednički (sabirni) dimovod (kolektor). Izuzetak je dopušten samo ako se uzima sistem ujednačenog usisnog nastavka (aspirater).

12. Kod priključivanja 5 etaža na zajednički dimovodni kanal mora glavni kanal imati presjek 20/20 cm, a kod 7. etaža 25/25 cm. (Zavisi od toplinske izolacije kanala, kalorične vrijednosti goriva i od usisnog nastavka).

13. Etažni priključni kanal, kao i glavni kanal, mora imati barem 50 cm duboki sabirač čađe, koji treba da je na neki način predviđen za čišćenje. Sistem dimnih vratašca i način crtanja moraju biti u projektu nacrtani i opisani.

14. Dimni plinovi moraju imati na izlasku iz dimne cijevi na krovu (kota koja se uzima u račun kod proračuna dimnog uzgona) minimum 105° C pri loženju lignitom(kao jednim od najslabijih goriva), odnosno 120° C ukoliko se loži kamenim ugljenom.

15. Drvene konstrukcije moraju biti udaljene od spolja ožbukanog dimnjaka barem 5, bolje 10 cm.
Tko diže zgradu uz susjedni dimnjak, mora ga produžiti iznad svog objekta, ako je ta udaljenost 1 m.

16. Dimnjaci od lima i raznih plastičnih masa armiranih staklenom vunom mogu se upotrebljavati u industrijskim i privrednim pogonima uz projekat i obrazloženje.

17. Dimnjaci sa zajedničkim kanalom moraju samostalno dilatirati, pa prema tome nikakove armirano-betonske ili druge konstrukcije ne smiju prolaziti kroz tijelo dimnjaka (treba izvesti izmjene).

18. Granulometrijski sastav drobljene opeke (od crijepa ili kvalitetno pečene gline M_{op} 200) mora odgovarati dijagramu u slici 17.

19. Da bi se postigla sigurnost u kvalitetu, treba u građevinski dnevnik unijeti ime i prezime zidara koji izgrađuje dimnjak i zatražiti potpis uz njegova karakteristična zapažanja, koja se unose u dnevnik.

OSMATRANJE SLEGANJA VISOKIH OBJEKATA

Za provođenje propisa osmatranja slijeganja visokih objekata Republički građevinski inspektorat uputio je svim građevinskim inspektorima slijedeći raspis.

»Prigodom tehničkih pregleda izgrađenih visokih objekata zapaženo je da se neki izvođači ne pridržavaju PTP-1 propisa za građevinsko fundiranje.

Skreće se pažnja svim građevinskim inspektorima na poziciju 6 spomenutih propisa, koja glasi:

6 Posmatranje sleganja građevina

60 Sleganje građevina treba posmatrati u cilju:
a) da se uzmognu blagovremeno preduzeti zaštitne mjere u slučajevima kada bi sleganja mogla ugroziti opstanak ili izazvati veća oštećenja građevine,
b) da se kontrolišu metode geotehničkog proračuna sleganja.
c) da se pribave iskustva koja će se moći docnije primeniti za projektovanje temelja na sličnim terenima.

61 Sleganje treba da se posmatra redovno, pomoću nivelacionog instrumenta, u odnosu na pouzdane stalne tačke. Preporučuje se da se nivelisanje vrši istovremeno, najmanje s obzirom na dve stalne tačke, kako bi se rezultati mogli kontrolisati.

611 Ako na terenu postoje pouzdane stalne tačke, treba da se takve tačke naročito postave na dovoljno duboke temelje koji stižu do ispod dubine smrzavanja.

62 Sa posmatranjem sleganja treba početi već u prvom stadiju građenja, stoga treba repere ugraditi već u donje delove temeljne konstrukcije.

621 Paralelno sa napredovanjem građenja, treba da se prvi reperi zamene ugrađenim novim reperima, na većoj visini.

63 Reperi treba da se porazmeste na svim značajnim tačkama građevine. Svaki deo objekta koji se samostalno sleže treba da ima barem 3 repera, koji ne smeju da leže u istom pravcu već da sačinjavaju trougao sa dovoljno velikim uglovima.

64 Po mogućnosti neka se kod fundiranja na šipovima, a naročito kod upotrebe dubokih temelja sa lebdećim šipovima, odvojeno posmatra sleganje temeljnog tla. Za takva opažanja služe merače motke smeštene u zaštitnim cevima.

65 Vremenski treba posmatranje tako podesiti da se uzmogne nacrtati jasna vremenska funkcija sleganja u zavisnosti od vremenske funkcije opterećenja kao i funkcija sleganja i opterećenja.

651 Sleganje treba posmatrati naročito:
a) kod svih značajnih povećanja sopstvene težine (na pr. po dovršenju betoniranja pojedinih spratova), ali najmanje u 4 faze građenja;
b) kod značajnih faza korisnog opterećenja;
c) kod podizanja novih susednih građevina;
d) kod jače oscilacije nivoa temeljne vode;
e) kod izvanrednih prirodnih ili veštačkih uticaja (zemljotres, eksplozija, vodna erozija i sl.).

66 S obzirom na značaj građevine treba, po potrebi, posmatrati također:
a) horizontalna pomicanja temelja i tla,
b) dizanje ili sleganje površine okolnog terena,
c) zakretanje temelja (na pr. merenjem otstupanjem krajnih ivica građevine od okomice).

67 Posmatranje sleganja je obavezno:
a) kod svih objekata sa dubokim temeljima,
b) kod svih objekata na vrlo stišnjivom tlu,
c) kod svih postojećih objekata i građevinskih instalacija, kod kojih su se pojavile sumnjive pukotine,
d) kod svih objekata za koje su bili izvršeni geotehnički računi sleganja.

68 Detaljni raspored pojedinih repera potrebnih za posmatranje sleganja odrediće projektant.«

Prigodom inspekcije treba upozoriti izvođače i nadzornog organa na ove propise i tražiti da se prvi reperi ugrade već u donje dijelove temeljne konstrukcije.

U koliko izvođač ne udovolji tom nalogu u roku, treba postupiti prema Uredbi o građenju (Službeni List FNRJ br. 32/1958) član 44 stav 1.

Geodetske snimke sleganja i ostalih podataka objekta treba predložiti komisiji za tehnički prijem objekata sa ostalom dokumentacijom.

F. S.

HONORARI ZA STRUČNJAKE KOJI PRISUSTVUJU RADU KOLAUDACIONIH KOMISIJA

Povodom učestalih sporova pri isplati honorara stručnjacima koji prisustvuju radu kolaudacione komisije izdao je Savezni sekretarijat za industriju pod brojem 18-1535/1 od 14. IV 1960. godine slijedeće objašnjenje:

»Troškovi u vezi sa radom komisije za kolaudaciju regulisani su čl. 15 stav 2 Pravilnika, po kome sve troškove komisije za kolaudaciju snosi investitor.

Ovu odredbu treba tako shvatiti, da investitor snosi putne troškove i honorar svih lica koji su vezani za rad kolaudirajuće komisije, bilo da su članovi komisije ili da su angažirani od strane same komisije kao financijski, tehnički stručnjaci i dr. ili da prisustvuju radu komisije kao ispomoć članovima komisije, kao što je to slučaj sa nadzornim organom i rukovodiocem radova.

Ukoliko se kolaudacija obavlja van radnog vremena, smatramo da lica koja nisu članovi komisije treba da imaju visinu honorara i putne troškove kao članovi komisije, po postojećim propisima, a s obzirom da obavljaju poslove kolaudacije pod istim uslovima kao i članovi komisije.«

Prema saopćenju Saveznog sekretarijata za industriju broj 18-1535/5-1960. od 22. II 1961. neki upravni organi nisu htjeli primjenjivati ovo objašnjenje bez saglasnosti Državnog sekretarijata za poslove financija FNRJ. Tim povodom pribavljena je naknadna saglasnost Državnog sekretarijata za poslove financija FNRJ broj 12-25395/1 od 17. I. 1961.

Ovim objašnjenjem skinuto je konačno sa dnevnog reda pitanje honoriranja stručnjaka koji prisustvuju radu kolaudacione komisije.

F. S.

PRIZNAVANJE RAZLIKE U CIJENI GRAĐEVINSKIH USLUGA

Sekretarijat za industriju Saveznog Izvršnog Vijeća izdao je pod br. 18-6473/1-1960. od 7. I 1961. slijedeće objašnjenje člana 3 Pravilnika o izmjenama i dopunama Pravilnika o ustupanju na izvođenje građevinskih objekata i radova (Službeni List FNRJ br. 42/1960):

»Povećanjem odnosno smanjenjem cijena investicionog materijala ili obaveza izvođača ili transportnih tarifa za ±5% ugovorne stranke stiču pravo da u smislu napred pomenutog člana zahtijevaju promjenu cijene za nastalu razliku u cjelini, tj. kako za onaj dio

povećanja odnosno sniženja cijene koji prelazi visinu od ±5% tako i onaj dio povećanja odnosno sniženja cijene od 0 do ±5%.

Takvo shvaćanje ovog člana proizilazi zbog izdiferenciranosti odnosno više osnova zbog kojih se može zahtijevati priznanje razlike u cijeni, čime je u velikoj mjeri zaštićen i interes ugovornih stranaka i stabilnost ugovorenih obaveza.«

F. S.

KONTROLA KVALITETA BETONSKOG ČELIKA

Stalni porast građevinske djelatnosti izaziva sve veći pritisak na tržište građevnog materijala, usprkos povećanim kapacitetima građevne industrije. Posljedica takve konjunkture je sporadično pojavljivanje lošeg i neupotrebljivog građevnog materijala na tržištu, pa je stoga neophodno potrebno da se pojača kontrola kvaliteta materijala.

Građevinske inspekcije utvrdile su da naša trgovačka mreža dobavlja na gradilišta ponekad betonski čelik nepoznatog porijekla i kvalitete, a laboratorijska ispitivanja su pokazala da neki takovi čelici nisu upotrebljivi za armirani beton.

Tim povodom Republički građevinski inspektorat skrenuo je ponovno pažnju svim graeđvinskim inspektorima na postojeće propise o kontroli kvalitete betonskog čelika. U svim raspisu Republički inspektorat među ostalim navodi slijedeće:

»Skreće se pažnja svim građevinskim inspektorima da strogo primjenjuju postojeće propise o kontroli kvaliteta čelika u smislu standarda za betonski čelik JUS G.K6.020 i standarda. Ispitivanje zatezanjem JUS C.A4.002 te tač. 35 Uputstva za primjenu tehničkih propisa za beton i armirani beton. Prema navedenim standardima pojedine vrste betonskog čelika označuju se sa oznakama Č 0002, Č 0200 i Č 0501. Čelik 0200 mora biti označen bijelom bojom poprečno na namotavanje, a Č 0501 crvenom bojom. Navedene vrste čelika moraju biti snabdjevene na svakom svežnju limenom pločicom na kojoj se nalazi oznaka proizvođača i kvaliteta materijala prema standardu.«

Za čelik Č 0002 nije standardom predviđena nikakva posebna oznaka.

Pošto taj čelik ima propisnu granicu razvlačenja samo 1850 odnosno 1700 kg/cm^2, što je znatno niže od ostalih betonskih čelika, to treba svratiti naročitu pozornost na one betonske čelike koji se dostavljaju na gradilište bez ikakve posebne oznake.

U tač. 35 Uputstva za primjenu tehničkih propisa za beton i armirani beton navodi se među ostalim slijedeće:

»Ispitivanje na kidanje vrši se, po pravilu, u zavodima za ispitivanje materijala. Cilj je ovog ispitivanja utvrđivanje slijedećih osnovnih osobina armature:

granice velikih izduženja (razvlačenja);

jačine na kidanje i

najmanja izduženja.

Proba savijanja može se vršiti na samom gradilištu.

Kontrolna ispitivanja vrše se prema ukazanoj potrebi i zavisno od obima isporuke. U tom cilju dostavljaju se zavodima za ispitivanje od svake isporučene vrste armature i od svakog promjera po 3 probne šipke dužine oko 40 cm. U popratnom pismu treba navesti: ime željezare, vrstu čelika, promjer šipke, kao i eventualne druge podatke koji se odnose na dostavljene uzorke (gradilište, objekt, konstruktivni dio i sl.)«.

U jugoslavenskom standardu JUS C.K6.020 za betonski čelik navodi se pod tač. 7.2 slijedeće:

»Prilikom kvalitativnog prijema putem prijemnog organa poručioca betonski čelik jedne isporuke svrstava se u skupine istog kvaliteta, a težine najmanje 10 t; jednu skupinu mogu sačinjavati čelici raznih veličina promjera, ali s tim da razlika najvećeg i najmanjeg promjera jedne skupine ne smije biti veća od 5 mm.

Tom prilikom vrši se:

a) kontrola površine i vanjskog izgleda,

b) provjeravanje dimenzija i tolerancija,

c) provjeravanje mehaničkih osobina i varivosti.«

U dogovoru sa Institutom građevinarstva Hrvatske i Zavodom za ispitivanjem materijala AGG fakulteta u Zagrebu, a u vezi sa gore citiranim propisima, treba za vršenje kontrole kvaliteta čelika tražiti od izvođača da obavezno vrše ispitivanja savijanja čelika na samom gradilištu po PTP za beton i armirani beton odnosno po standardu za ispitivanje savijanjem JUS C.A4.005.

Ako takovo ispitivanje dade ma i jedan negativni rezultat, treba odnosnu pošiljku čelika ispitati u nekom postojećem institutu, na temelju čijeg nalaza će se odlučiti da li je uopće odnosni čelik upotrebljiv za izvođenje projektirane konstrukcije.

Međutim, obavezno treba tražiti da se za sve važnije objekte i konstrukcije betonski čelik ispituje na kidanje u Institutu odnosno Zavodu za ispitivanje materijala. Za opseg ovog ispitivanja čelika daju se slijedeće smjernice:

Za betonske čelike označene na propisani način bijelom odnosno crvenom bojom i snabdjevene propisnom pločicom treba iz pošiljke od 10 tona uzeti u prisutnosti nadzornog organa ili nadležnog građevinskog inspektora 1 šipku od 40 cm dužine. Ako je pošiljka veća od 10 tona, treba za svaki započeti vagon uzeti po jednu šipku za ispitivanje i te šipke sa svim potrebnim podacima dostaviti institutu odnosno zavodu radi ispitivanja na kidanje.

Za čelike koji dođu bez propisne oznake na gradilište treba po istom kriteriju kako je navedeno za propisno označene čelike uzeti po 3 šipke umjesto jedne za ispitivanje čelika na kidanje.

Za manje važne objekte i konstrukcije za koje je nabavljen čelik označen na način propisan u standardu ne mora se tražiti obavezno ispitivanje na kidanje, a za neoznačene čelike treba ispitati na kidanje najmanje jednu šipku na svakih započetih 10 tona dobavljenog čelika.

Ocjenu, da li se u pojedinom konkretnom slučaju radi o važnom i statički osjetljivom objektu ili manje važnom objektu i konstrukciji, donosi nadzorni organ investitora sporazumno sa nadležnim građevinskim inspektorom.

Za sve ostalo provjeravanje kvaliteta betonskog čelika treba se pridržavati već spomenutog standarda za betonski čelik JUS C.K6.020.

Navedene smjernice imaju se smatrati samo generalnim, pa nadzorni organ investitora i projektant mogu opseg kontrolnih ispitivanja u slučaju naročito složenih objekata i konstrukcija povećati u dogovoru sa nadležnim građevinskim inspektorom.«

F. S.

Iz inozemnih časopisa

ŠTA JE KRIVO ZA RUŠENJE?

(Engineering News-Record, New York, decembar 1960)

Pet radnika je poginulo a tri su ranjena u nesreći koja se dogodila krajem novembra 1960. na gradilištu jedne tvornice u mjestu Harrisonburg (SAD). Srušila se tek podignuta nosiva konstrukcija od prefabriciranih betonskih elemenata u tlocrtnoj površini od 2200 m² (v. sl. 1 i 2).



Sl. 1: Izgled gradilišta dan prije nesreće.

Projektirana zgrada je prizemna, tlocrtne površine 17 000 m². Stupovi su od armiranog betona presjeka 30/30 cm, visine 5,5 m, smješteni na udaljenost od 12 m u jednom i 15 m u drugom smjeru. Oni su ukotveni u temeljne stope vel. 1,80/1,80 m. Podvlaci raspona 12 m su od prednapetih betonskih nosača I presjeka, visokih 86 cm. Na podvlacima leže grede od prednapetog betona, dvostrukog T presjeka, raspona 15 m, širine 1,80 m i visine 39 cm. Grede sačinjavaju strop, a ujedno i krov.

Kod montaže su se podvlaci oslanjali na stupove u širini između 38 i 50 mm, i to posredstvom kratkih kutnih željeza ukotvenih na vrh stupova i na krajeve podvlaka. Za privremeno osiguranje tog spoja za vrijeme montaže vršeno je zavarivanje kutnih željeza podvlaka za kutna željeza stupova. Ovakvom izvedbom se omogućava da armatura stupova nesmetano prolazi između susjednih podvlaka na čitavu njihovu visinu, pa bi se u završnoj fazi izgradnje zavarivanjem armature i zapunjavanjem čvora betonom postiglo njegovo dobro ukrućenje (sl. 3).

Montaža je brzo napredovala i očekivalo se da će nosiva konstrukcija biti montirana za 34 dana, a zgrada posve dovršena 2 mjeseca kasnije.

Investitor nije ustupio građenje tvornice u cjelini. Radove na izradi betonskih elemenata i njihovoj montaži povjerio je Poduzeću za betonske gradnje iz Richmonda.



Sl. 2: Izgled gradilišta poslije nesreće.

To poduzeće je zadužilo trojicu eksperata da ustanove uzrok rušenja.

Zaključak je eksperata da je nesreća mogla da počne na svakom spoju stupa i podvlaka i u svakom trenutku, čim je stup bio opterećen. Povod za nesreću prema njihovom mišljenju nije od važnosti. Rušenje je mogao izazvati svaki pomak uslijed temperaturnih promjena, vjetra, potresa kod montaže ili neznatnim sjedanjem temelja. Eksperti su izračunali da naprezanje ležaja iznosi 240 kg/m², uzevši pri tom u obzir vlastitu težinu podvlaka i krovnih greda, te računajući sa nosivom površinom 27/4 cm. Oni navode da je za beton marke 350 prema američkim propisima dozvoljeno rubno naprezanje od 90 kg/cm².

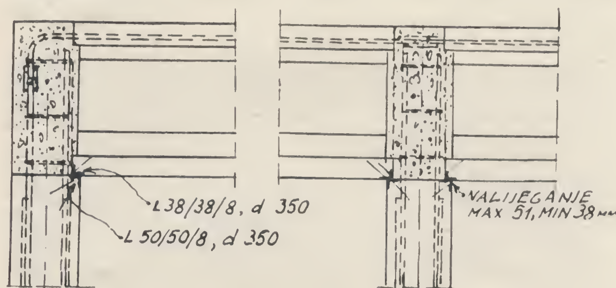
Eksperti su izvršili i probno opterećenje stupova do loma. Pri tom su 4 probe izvršene uz prilagođavanje »gradilišnim uslovima«, tj. uz

— neravan kontakt na ležaju podvlaka na stupu,
— beton oštećen zavarivanjem kutnih željeza,
— vlačne napone na glavama stupova uslijed stezanja podvlaka i sl., te
— koncentracija napona uslijed štrčanja zavrtnjeva koji su služili za pridržavanje kutnih željeza uz oplatu kod betoniranja.

Dvije probe su izvršene uz laboratorijske uslove.

U prve četiri probe dobiveni su faktori sigurnosti između 0,83 do 1,47, a u posljednje 2 probe faktori 1,74 i 2,04.

Eksperti nadalje tvrde da su pregledom stupova na mjestu nesreće utvrdili tragove loma na ležajima. Oni preporučju da se preradi detalj provizornog spoja između stupa i podvlaka prije nego se ponovo pride radovima.



Sl. 3: Detalj spoja stupova i podvlaka.

Investitor i projektant nisu zadovoljni ovim nalazom i oni su angažirali druge stručnjake, čiji bi zadatak bio da »analiziraju uzroke rušenja« i »dadu preporuke za postavljanje konstrukcije«. Nalaz tih stručnjaka još nije poznat. *B. P.*

NEPOTREBAN KANAL

(Engineering News-Record, New York, decembar 1960.)

Obustavit će se daljnji radovi na izgradnji plovnog kanala na rijeci Columbia, koji uključuje ustavu Bonneville, jer ga nitko ne treba. »Ja se crvenim, a i vi biste se trebali crveniti«, rekao je predstavnik Inženjerije grupi brodara, koji su se žestoko zalagali za kanal. Izgradnja kanala 8 m dubokog i 90 m širokog, koji vodi od mjesta Vancouver (SAD) do mjesta The Dalles stajala je dosada 9,5 mil. dolara, a troškovi održavanja iznose blizu 1 mil. dolara godišnje. Međutim samo dva prekoocenaska broda su stigla u The Dalles otkako je proradila ustava Bonneville u 1930. g. *B. P.*

BUNAR ZA OTPADNE VODE DUBOK TRI I PO KM

(Engineering News-Record, New-York, decembar 1960)

Najdublji bunar za ispuštanje otpadnih voda na svijetu bit će uskoro izveden u sklopu jednog starog vojnog arsenala u blizini grada Denver (SAD).

Bunar će biti 3450 m dubok, a bit će izveden istovremeno sa postrojenjem za odstranjivanje finih koloidalnih čestica veličine 0,5 do 5 mikrona iz otpadnih voda, koje bi čestice vremenom mogle da začepe bunar. Ukupna predračunska svota iznosi 1,4 mil. dolara.

Vojni arsenal je bio izgrađen za vrijeme Drugog svjetskog rata, a sada je aktivan samo jedan manji

pogon, u kome kompanija Shell izrađuje sredstva protiv gamadi. Otpadne vode sadrže veće količine natrijevog klorida. Količina otpadnih voda iznosi 600 l/min.

U prvo vrijeme ispuštane su otpadne vode u jedno prirodno jezerce, ali su se uskoro farmeri iz okolice počeli žaliti da im stradaju polja koja natapaju crpljenjem plitke podzemne vode sa dubine 20 do 30 m. I do bunara za pitku vodu dopro je štetan uticaj kemikalija.

Zato je 1956. g. izgrađeno jezero površine 40 ha, sa dnom pokrivenom asfaltnom membranom. Membrana je izvršila svoj zadatak, ali je jezero dosad napunjeno do vrha.

Sada su geolozi pronašli u udaljenosti 30 km od arsenala pogodnu formaciju za ispuštanje otpadnih voda pomoću bunara. Sloj poroznih pješčanika je debljine oko 300 m i računa se da će biti dovoljnog kapaciteta za dugi niz godina. Iz toga se sloja ne vadi korisna voda u području sa radiusom od nekoliko stotina kilometara. Nad ovim slojem se nalazi nepropustan sloj debljine 900 m, koji će onemogućiti dizanje otpadnih voda u gornje slojeve.

Promjer rupe iznosit će 50 cm na prvih 400 m, a na većim dubinama će se smanjivati, i iznosit će 35 cm na dubinama većim od 600 m. Bunari će se izvoditi u zaštitnim čeličnim cijevima. Ispuštanje otpadnih voda će se vršiti kroz cijev promjera 14 cm smještenu u bunar do dubine 2700 m. Na toj dubini će se izvršiti brtvenje prostora između odvodne cijevi i zaštitne bunarske cijevi, a prostor iznad tog mjesta bit će ispunjen vodom pod tlakom. U raznim visinama bit će postavljene naprave za registriranje koje će signalizirati svaku promjenu tlaka, i tako upozoriti na procuravanje.

Ispod mjesta brtvenja bit će zaštitna bunarska cijev na više mjesta probijena, da bi otpadne vode mogle otjecati u poroznu pećinu.

B. P.

GARAŽA NAD ULICOM

(Engineering News-Record, New York, decembar 1960)

U centru grada Omaha (SAD) gradi se garaža, čiji jedan, manji dio leži nad ulicom, a drugi, veći dio nad susjednim zemljištem, tako da će čitava garaža biti pod jednim krovom. Garaža je u direktnoj vezi, sprat po sprat, sa velikom robnom kućom, koja se nalazi na drugoj strani ulice i čiji vlasnik upravo i gradi ovu neobičnu garažu. Za pravo upotrebe zračnog prostora nad ulicom investitor će plaćati gradu 6300 dolara na godinu.



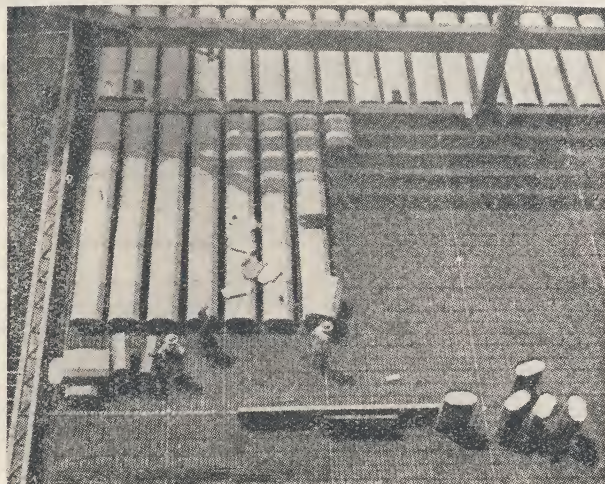
Sl. 1

Dozvola za ovu gradnju dobivena je poslije ne naročito žestoke diskusije u javnosti. Pristalice gradnje su isticale da će ovaj tip građevina oživjeti trgovinu u centru grada. Protivnici gradnje su tvrdili da će ovaj način građenja pretvoriti glavne ulice grada u prolaze slične tunelima, odsječene od svježeg zraka i sunca i zagađene otrovnim plinovima od motornih vozila.



Sl. 2

Kod projektiranja ograde moralo se voditi računa o zahtjevu grada da unutar kolnika (čija širina iznosi 18 m) ne smije biti stupova i da saobraćaj u ovoj glavnoj arteriji grada ne smije zbog građenja biti prekinut ni jedan dan. Zato je prizemlje zgrade izvedeno od čeličnog skeleta, čija je montaža vršena noću (sl. 1). Pošto je tako dobivena čelična platforma za smještaj oplate i materijala, stupovi gornjih 5 etaža izvode se od armiranog betona.



Sl. 3

Stupovi su uvučeni u pločnike na udaljenost 1,25 m od kolnika (tako da će se vrata motornih vozila koja stanu uz rubnike još moći otvarati prema kolniku). Preko stupova se (u prizemlju i gornjim etažama) postavljaju čelični podvlaci usporedo sa osi ulice, a na podvlacima leži nosna konstrukcija stropa sa vidnim poljem, nad kolnikom, raspona 20,5 m i sa obostranim konsolama, nad pješačkim stazama, istaka 5 m.

Stropne konstrukcije u višim etažama izvode se kao šuplja ploča visine 66 cm od betona sa lakim agregatima. Kao izgubljena oplata za šupljine služe kutije od ljepenke osmerokutnog prosjeka 75/40 cm, sa saćastim uloščima za ukrućenje. Kutije dolaze na gradilište složene, a tek na licu mjesta se montiraju (sl. 2 i 3). Kutije se postavljaju na udaljenost od 95 cm, one su nadignute 13 cm nad daščanom oplatom, tako da se betonski presjek stropa sastoji od gornje i donje ploče, koje su debele po 13 cm, i vertikalnih rebara debljine 20 cm. U sredini raspona od 20,5 m izvodi se uzdužno rebro za ukrućenje.

Kod betoniranja stropa pazi se na to da se betoniranjem idućeg rebra počne tek kada se u njem pojavi beton ugrađivan u prethodno betonirano rebro i digne do visine barem 12 cm.

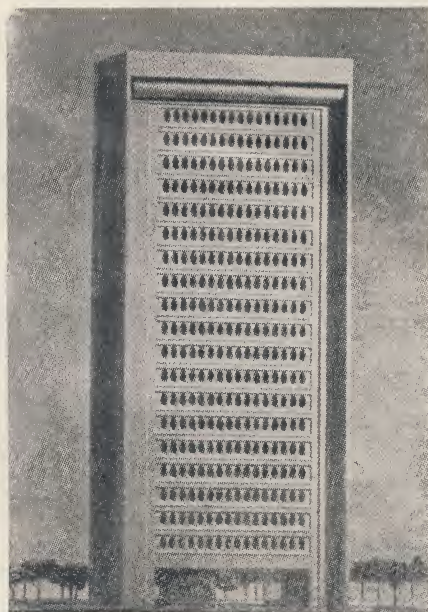
Težina gotovog betonskog stropa iznosi 700 kg/m².

Najteži dio posla na gradilištu bilo je fundiranje stupova, koje se moralo vršiti u vrlo skučenom prostoru pomoću kesona. *B. P.*

OVALNI PROZORI NA TEHNOLOŠKOM INSTITUTU

(Engineering News-Record, New York, decembar 1960)

U gradu Cambridge (SAD) bit će za potrebe Tehnološkog instituta Massachussets izvedena zgrada od betona na 20 spratova bez unutrašnjih stupova, bizarnog vanjskog izgleda. Zgrada će počivati na 4 stupa postavljena u uglovima zgrade, čija je tlocrtna veličina 36/15 m (v. sl. makete).



Sl. makete

Osnovni nosivi elementi bit će Viereendelovi nosači na uzdužnim stranama zgrade, koji će ujedno služiti kao vanjski zidovi. Ovalni otvori u nosačima bit će 2,10 m visoki. Čist otvor nosača će iznositi 26 m.

Nosačima će biti davan prednapon naknadno, iza kako beton postigne čvrstoću od sedam dana od 350 kg/cm². Betoniranje stupova presjeka 4,5/0,9 m i zabatnih zidova debljine 15 cm, koji će služiti za poprečno ukrućenje, vršit će se u svakoj etaži poslije napinjanja nosača. *B. P.*

JEDAN KORAK NAPRIJED PREMA POTPUNOJ MEHANIZACIJI ISKOPA TUNELA

(Costruzioni, januar 1961.)

Već niz godina uočena su nastojanja oko izrade novih građevnih strojeva za brže i racionalnije gradnje tunela. U pogledu bušenja već su zabilježeni značajni uspjesi primjenom efikasnih udarno-rotacionih bušilica. Jedan od ključnih problema brzog napredovanja predstavlja brz utovar. Poznati su pokušaji primjene dužih vagoneta sa skreperom za njihovo punjenje, koji međutim ne odgovaraju za utovar materijala veće krupnoće zrna. Jedan od interesantnih uređaja za utovar i odvoz iskopanog materijala predstavlja tzv. bunker-vlak, konstruiran i proizveden od tvornice Salzgitter Maschinen A. G. (Zapadna Njemačka). Ovaj uređaj primjenjen je po prvi puta u Italiji 1959. god. na građenju dovodnog tunela za hidroelektranu Crevola d'Ossola. Radilo se o izgradnji dvaju tunela pod pritiskom čistog promjera 3,2 m i dužine 3,0 km i 3,7 km međusobno spojenih sifonom.

Pri izgradnji jednog od tih tunela i to 3,0 km duge dionice, primijenjen je na jednom radnom mjestu navedeni bunker-vlak, dok se na ostalim radnim mjestima radilo pomoću specijalnih tunelskih vagoneta od 2,2 m³ sadržine.



Sl 1: Utovarivač i čeoni dio bunker-vlaka

Utovar materijala vršen je čeonim utovarivačem na kolosjeku Salzgitter HL 400, s kašikom od 0,40 m³, sa zračnim pogonom. Bunker-vlak sastoji se od niza međusobno spojenih vagonića ukupne dužine prema potrebi i po nekoliko desetina metara s pomičnim dnom u vidu metalne transportne trake. Na čelu vlaka nalazi se utovarivač, koji ubacuje materijal u vlak. Transportna traka kreće se pri tome unatrag. Na taj način puni se cijeli vlak. Odvlačenje vlaka od deponije vrši se lokomotivom. Na deponiji se vlak ispražnjuje sa čela pokretanjem transportne trake na dnu.

Iskop tunela vršio se u osobito tvrdom granitoidnom gnajsu. Za bušenje tunela presjeka oko 12,25 m^2 upotrebljene su na svakom radnom mjestu 6 zračne bušilice Atlas Tiger BBD 50. S ovim bušilicama mogla se postići brzina bušenja do 50 cm/min, u prosjeku 38 cm/min. Srednja dubina bušenja iznosila je 1,70 m; prema tome je za bušenje jedne mine bilo potrebno u prosjeku oko 5,5 minute.

Miniranje je vršeno upotrebom visokobrizantnog eksploziva. Interesantno je napomenuti da nije primijenjeno električno paljenje s milisekundnim upaljačima. Zalomne mine (4—6 kom) paljene su istovremeno detonirajućim fitiljem. Za ostale mine upotrebljen je sporogoreći fitilj brzine gorenja cca 50 cm/min. Primijenjene su razne dužine tog fitilja, najdulji za vjenčane mine (3,20 m). Za svako paljenje izbušeno je $6 \times 8 = 48$ mina, dakle, oko 4 bušotine po m^2 presjeka tunela, što s obzirom na srazmjerno malu dubinu bušenja od 1,70 m govori o neobičnoj žilavosti stijene.



Sl. 2: Pun bunker-vlak izvlači lokomotiva

Trajanje pojedinih faza jednog prosječnog otpucaja bilo je kako slijedi:

priprema za bušenje	15 min ili	7,7%
bušenje sa 6 bušara	45	23,0
punjenje i paljenje	20	10,3
zračenje	18	9,2
priprema za utovar	5	2,6
utovar u bunker-vlak	35	18,0
produženje kolosjeka	8	4,1
označivanje bušotina	8	4,1
razni gubici	15	7,7
odvoz utovarivača i bunker-vlaka	8	4,1
nepredviđeno	18 min ili	9,2%
ukupno po otpucaju	195 min ili	100%

Iz ovih podataka se vidi da je rad bio vrlo brz.

Interesantna je usporedba rezultata postignutih na radnom mjestu, gdje je primijenjen bunker-vlak s radnim mjestom gdje su upotrebljeni vagoneti. Podaci su ovi:

	s bunker-vlakom	s vagonetima
Broj smjena mjesečno prosječno	71	68
Broj otpucaja mjesečno prosječno	181	117
Napredovanje mjesečno prosječno	238 m	146 m
Napredovanje po smjeni prosječno	3,38 m	2,08 m
Broj otpucaja po smjeni prosječno	2,40 m	1,70 m
Napredovanje po otpucaju prosječno	1,40 m	1,23 m

Ako se gornji podaci svedu na istu mjeru, tj. na isti broj smjena mjesečno, vide se očite prednosti bunker-vlaka što se tiče postizavanja bržeg ciklusa rada i većeg napredovanja. S takvim uređajem postiže se za oko 55% brži rad i veće napredovanje.

Bunker-vlak bio je dimenzioniran tako da može primiti cjelokupni materijal jednog otpucaja od oko 35 m^3. Za utovar te količine trebao je utovarivač učiniti prosječno 92 radna ciklusa. Znači da je kašika od 0,40 m^3 bila prosječno punjena sa 0,38 m^3. Prosječno čisto vrijeme utovara iznosilo je 25 min, što odgovara



Sl. 2: Lokomotiva izvlači pun bunker-vlak

učinku utovarivača 84 m³/sat; s obzirom na kvarove na uređajima bunker vlaka trajalo je međutim prosječno vrijeme utovara 35 min.

Rad se odvijao u 3 smjene po 8 sati sa slijedećom ekipom:

— brigadir — vođa smjene	1
— mineri	8
— pomoćnik	1
— paljenje mina (fogin)	1
— strojar na utovarivaču	1
— strojar na bunker-vlaku	1
— strojar na lokomotivi	1
— mehaničar na kompresoru	1
	15

Osim toga je za sve tri smjene bilo uposleno slijedeće osoblje na pomoćnim radovima:

— održavanje i postavljanje cijevnog voda	1
— održavanje i postavljanje kolosjeka	2
— istovar materijala (kipe)	2
— mehaničari	3

Prethodno navedenih prosječnih 10 minuta zastoja pri utovaru u bunker-vlaku uzrokovano je kvarovima na uređaju. Uzroci ovih kvarova su:

— opće naravi	27%
— konstruktivni nedostaci	24%
— lom dvostrukog pogonskog lanca	45%
— iskliznuća	4%

Nakon što je dvostruki pogonski lanac transportera bunker-vlaka bio zamijenjen trostrukim lancem, nije bilo više gotovo nikakovih lomova i znatno je povećana efikasnost rada ovog uređaja.

Iz prethodnog prikaza uočljivi su vrlo povoljni rezultati postignuti s tim uređajem, koji se primjenjuje prvenstveno i s osobitim uspjehom u bušenju profila tunela (5—12 m²).

(Opaska prevodioca: Pisac nije dao usporedne podatke o troškovima uređaja i radu po obje metode).

V. J.

NEUOBIČAJENO JAKA MEHANIZACIJA ZA IZVEDBU ZEMLJORADNJA

(Construction Methods, Dec. 1960.)

Pri izgradnji jedne 10 km duge dionice autoputa u državi Michigan, USA, izvođač je trebao da izvede oko 1 250 000 m³ zemljoradnja: trebalo je ukloniti oko 120 000 m³ površinskog sloja treseta, iskopati 340 000 m³ usjeka i materijal ugraditi u nasipe i konačno, izvesti 790 000 m³ nasipa s materijalom iz pozajmišta. S obzirom na velike transportne daljine, do 6 km, kao i s obzirom na kratki rok upotrijebio je izvođač vrlo jaku mehanizaciju, sastavljenu od 17 velikih skrepera s vlastitim pogonom, 11 buldozera, 3 bagera i dr. S ovom mehanizacijom postigao je dnevni učin od 30 000 m³ u 2 smjene po 10 sati, odnosno maksimalni mjesečni učin 560 000 m³. Za izvršenje takvih količina zemljoradnja upotrijebio je izvođač:

1 skreper od	37 m³	M-R-S,
1 „ „	30 m³	Wooldridge OS-300,
2 „ „	24 m³	Wooldridge OS-260,
6 „ „	20 m³	Caterpillar No 90,
5 „ „	20 m³	Caterpillar DW 21,
2 „ „	20 m³	Caterpillar DW 20,
5 buldozera	270 KS	Caterpillar D-9 kao gurače,
5 „	185 KS	Caterpillar D-8 za planiranje,
1 „		na gumenim točkovima Michigan 280,

3 bagera dragline od 3,4 m³ Lima.



Sl. 1

Pri eksploataciji pozajmišta naišao je izvođač na srazmjerno visok vodostaj podzemne vode, pa ga je crpljenjem morao sniziti. Punjenje skrepera naišlo je na teškoće; zbog pjeskovitog zemljišta pogonski točkovi skrepera nisu mogli razviti dovoljnu vučnu snagu. Uslijed toga morali su biti primijenjena za svaki skreper barem 2 gurača, a često čak i 3 gurača (sl. 1.)



Sl. 2

Ipak, i uz takav rad nije bilo moguće izvršiti u potpunosti punjenje skrepera, već samo do ²/₃. S obzirom na veliku transportnu udaljenost smatrao je izvođač ekonomičnim da upotrijebi još i bager od 3,4 m³ za potpuno punjenje skrepera.

V. J.

Vijesti iz AGG fakulteta

NASTAVA III STUPNJA NA GRAĐEVINSKOM ODJELU AGG FAKULTETA U ZAGREBU

Prema općim postavkama koje su date za razdiobu nastave na Visokim školama u zemlji, izvršene su sve potrebne predradnje da bi se u jesen ove godine mogla započeti nastava tzv. *»Trećeg stupnja«* i na Građevinskom odjelu Arhitektonsko-građevinsko-geodetskog fakulteta u Zagrebu.

Nastava »Trećeg stupnja« namijenjena je izobrazbi najviših stručnjaka s težnjom da slušači dobiju produbljeno teoretsko znanje u specijalnim područjima svoje struke. Ta će nastava biti organizirana kao samostalna cjelina, a odgajat će stručnjake i za samostalni naučni rad.

Da bi se to moglo postići na taj studij primat će se samo inženjeri, koji su s uspjehom završili studij II stupnja, tj. koji su diplomirali po dosadašnjim nastavnim planovima Tehnički fakultet, Građevinskog smjera. Studenti će biti na »Treći stupanj« primani na bazi konkursa.

Za upis u zimski semestar školske godine 1961/62. predviđen je rok prijave do zaključno 31. kolovoza 1961. Reflektanti trebaju do toga roka predati konkursne prijave u kojima će navesti svoje uobičajene osobne podatke, zatim opis života i stručnih radova na kojima su sudjelovali ili ih sami izradili, poduzeća u kojima su bili i u kojem su sada namješteni, izvadak iz ocjena na pojedinačnim ispitima i na završnom ispitu na Fakultetu, te podatak o tome tko će snositi troškove njihovog studija na Trećem stupnju, s obaveznom izjavom nosioca troškova.

U tom »Trećem stupnju« nastave predviđeno je uvođenje posve odjelitih smjerova po strukama. Za jesen ove godine predviđeno je da bi se mogla tri smjera, i to:

konstrukterski, prometni i vodoprivredni smjer.

Za Sanitarno-tehničku struku predviđeno je da se nastavi sa razvojem već ove godine uvedenog postdiplomskog studija pri Školi Narodnog zdravlja Dr Andrije Štampara, koja je taj studij organizirala za izobrazbu komunalnih stručnjaka.

Osim ovih smjerova predviđeno je i otvaranje posebnog:

»Građevno-izvođačkog smjera«.

Zasad nema mogućnosti da se taj smjer uvede, jer postoje poteškoće za niz specijalnih predmeta u prikupljanju i izboru potrebnih nastavnika s kojima AGG fakultet zasad ne raspolaže u dovoljnoj mjeri.

Da bi se dobio uvid u materiju koju će obuhvatiti studij »Trećeg stupnja« po smjerovima navodimo pregled predmeta s orjentacionim brojem sati nastave tjedno, ukupno za oba semestra.

KONSTRUKTERSKI SMJER

Predmet	Tjedni sati Predavanja	Vježbe
Matematika	3	2
Teorija elastičnosti	2	1
Stabilnost konstrukcija	3	1
Teorija oscilacija	1	0
Dinamika	2	1
Plošni sistemi	3	1
Mehanička tehnologija	3	0
Zavarivanje	2	0
Aluminijske konstrukcije	1	0
Prednapete konstrukcije	2	2
Ispitivanje modela	2	1
Ispitivanje konstrukcija	2	1
Industrijski objekti	3	2
Masivne konstrukcije s. p.	2	2
Metalne konstrukcije s. p.	3	2
Masivni mostovi s. p.	2	2
Metalni mostovi s. p.	2	2
	38	20

Ukupno 58 sati nastave u dva semestra.

PROMETNI SMJER

Predmet	Tjedni sati Predavanja	Vježbe
Matematika	2	1
Inženjerska geologija	2	0
Geotehnika	2	2
Vozna dinamika	1	1
Fotogrametrija	2	1
Ekonomija prometa	3	0
Sigurnost prometa	2	1
Prometne površine	2	2
Gradski promet	2	0
Željeznice, gornji stroj	2	1
Kolodvori	3	1
Eksploatacija željeznica	2	0
Specijalne željeznice	3	2
Plovni putevi i luke	4	2
Aerodromi	2	1
Oprema tunela	2	0
Prednapete konstrukcije	2	0
Industrijski objekti	3	2
	41	16

Ukupno 57 sati nastave u dva semestra.

VODOPRIVREDNI SMJER

Predmet	Tjedni sati Predavanja	Vježbe
Matematika	3	2
Geotehnika	2	1
Inženjerska geologija	2	0
Hidrologija	2	1
Hidraulika	2	2
Pedologija	3	1
Hidrotehničke konstrukcije	3	2
Hidraulički strojevi, oprema	3	2
Melioracije, regulacije s. p.	3	2
Plovni putevi i luke	4	2
Vodne snage s. p.	3	2
Zaštita voda	1	0
Vodoprivreda	2	0
Industrijski objekti	3	2
Organizacija građenja	2	0
	38	19

Ukupno 57 sati nastave u dva semestra.

GRAĐEVNO-IZVOĐAČKI SMJER

Predmet	Tjedni sati Predavanja	Vježbe
Matematika	2	1
Inženjerska geologija	2	0
Geotehnika	2	1
Geodezija s. p.	2	2
Mehanička tehnologija	3	0
Ispitivanje modela	2	1
Ispitivanje konstrukcija	2	1
Prednapete konstrukcije	2	2
Industrijski objekti	3	2
Zaštita voda	1	0
Građevinski strojevi	3	2
Mehanizacija građenja	4	2
Organizacija građenja	2	0
Građevni materijal	3	0
Kalkulacije i specifikacije	3	2
Knjigovodstvo, računovodstvo	2	0
Privredno planiranje	1	0
Politička ekonomija	2	0
Zaštita rada	2	0
	43	16

Ukupno 59 sati nastave u dva semestra.

Prema zaključku Vijeća Građevinskog odjela nastava Trećeg stupnja trebala bi biti organizirana kao redovita nastava u dva semestra (zimski i ljetni). Za vrijeme tih dvaju semestara održavat će se predavanja, konzultacije i vježbe sa studentima na uobičajeni način, no predviđa se da će se na predavanjima izložiti gradivo samo u glavnim linijama, pa će studentima biti stavljena na raspolaganje potrebna literatura za konkretno savladavanje materije. Na vježbama se također ne predviđa da će se raditi opsežniji programi, nego će se rješavati kraći zadaci i prikazivati praktički primjeri.

Predviđeno je da se vodi točna evidencija o pohađanju predavanja i vježbi, te da se na ispite primaju samo oni slušaoci koji će nastavu doista redovito pohađati.

Nakon odslušanog predmeta studenti će polagati pojedinačne ispite kao što se radi i u sadašnjoj nastavi.

Na kraju studija predviđeno je da će svaki slušač izraditi jedan kompleksni rad iz područja svojeg

usmjeravanja. Taj će rad biti opsežniji i trajat će dulje vremena nego su to bili dosadašnji diplomski radovi u II stupnju nastave.

Poslije uspješno predanog tog rada održat će se završni ispit nakon kojeg će slušač dobiti pravo na posebnu titulu.

Budući da opseg nastave iz pojedinih predmeta kao i provedba nastave iz nekih predmeta još leži izvan granica mogućnosti s kojima danas raspolaže AGG fakultet, to će vjerojatno u prvoj godini uvođenja ovog studija doći do stanovitih promjena u navedenim nastavnim planovima.

Naslovi pak pojedinih kolegija navedeni su s težnjom da budu što je moguće kraći, pa će se čitav opseg pojedinih predmeta vidjeti tek kad budu gotovi nastavni programi.

Što se tiče ostalih podataka o provođenju nastave »Trećeg stupnja« preostaje još za navesti, da će se nastava ostvariti samo ako se prijavi dovoljan broj kandidata za dotični smjer, te da doprinos za pokriće osnovnih troškova toga studija iznosi cca 150 000 dinara po slušaču, za nastavu od dva semestra. Predviđa se da će te troškove snositi zainteresirana poduzeća i ustanove.

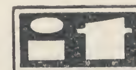
Osim toga se predviđaju dotacije iz republičkih sredstava, jer se gornjim iznosima neće moći pokriti potrebni troškovi.

Kao nastavak studija u ovom stupnju predviđeno je nadalje organiziranje specijalnih tečajeva koji će prema karakteru predmeta trajati od tri mjeseca do godine dana. Takvi će se tečajevi organizirati za posve usko ograničenu materiju u dogovoru s neposredno zainteresiranim poduzećem ili ustanovom.

Tečajevi će se održavati sporadički kad se za to ukaže potreba, a bit će organizirani u suradnji s privredom od koje će trebati angažirati i potrebnu pomoć u nastavničkim kadrovima.

kT.

Iz Saveza građevnih inženjera i tehničara NR Hrvatske



OSNOVAN SAVJET ZA GRAĐEVINARSTVO HRVATSKE PRI REPUBLIČKOJ KOMORI

Naši čitaoci obavješteni su u br. 5/1961. o osnivanju Republičke Komore za industriju i rudarstvo, saobraćaj i građevinarstvo u Zagrebu.

Po odluci upravnog odbora Komore su tokom travnja ove godine formirani odbori za osnivanje Savjeta pojedinih privrednih oblasti, i to:

— Savjeta za industriju i rudarstvo
— Savjeta za saobraćaj
— Savjeta za pomorsku privredu, i
— Savjeta za građevinarstvo.

Prema Statutu Komore ovi Savjeti dijele se na Sekcije prema granama odgovarajuće privredne oblasti.

Za oblast građevne privrede Hrvatske sazvan je osnivački sastanak za formiranje Savjeta za građevinarstvo i njegovih Sekcija koji će se održati u Dubrovniku dana 28. travnja 1961.

Opunomoćeni predstavnici građevne privrede jednoglasno su prihvatili prijedlog inicijativnog odbora da se u Savjetu za građevinarstvo formiraju tri Sekcije po granama djelatnosti, i to:

— Sekcija projektnih organizacija (grana 411)
— Sekcija građevne operative (grana 412 — građevna poduzeća, grana 413 — građevno-montažna poduzeća i grana 7 — građevno-zanatska poduzeća)
— Sekcije industrije građevnog materijala (grana 121).

Ujedno su izabrani organi upravljanja Savjeta i njegovih Sekcija: 9 iz projektnih organizacija, 11 iz građevnih poduzeća, 4 iz građevne montaže, 5 iz građevnog zanatstva i 10 iz industrije građevnog materijala — ukupno 39 članova Savjeta za građevinarstvo.

Nakon izvršenih izbora članova Savjeta za građevinarstvo u Izvršni odbor Savjeta izabrani su:

Ahmed Hanić, G. P. »Tempo«, Zagreb — za predsjednika Savjeta,
Jakov Bjelić, G. P. »Tehnika«, Zagreb,
Ing. Mišo Bauer, G. P. »Hidroelektra«, Zagreb,
Doričić Milorad, G. P. »Jadran«, Rijeka,
Ing. Kazimir Ostrogović, APB »Ostrogović«, Zagreb,
Ing. Ivo Glavočić, »Elektroprojekt« Zagreb,
Vilim Pfan, Ciglana »DILJ«, Vinkovci,
Jure Ujević, »Jadrankamen«, Split,
Ivan Stanković, »Grijanje«, Zagreb,
Ivan Jandriček, »Pilot«, Zagreb,
Ing. Dušan Mladinov, »Dalmacement«, Split.

Za tajnika Savjeta za građevinarstvo postavljen je Milan Jančiković, dosadašnji tajnik Sekcije građevne operative Hrvatske.

Savjet za građevinarstvo radit će na zadacima Komore u okviru svoje oblasti privrede i ovlašten je da donosi zaključke i preporuke koje su od značaja za oblast građevne privrede. Savjet nadalje daje mišljenja o prijedlozima privrednih mjera i propisa u građevinarstvu.

Sekcije rade na unapređenju svojih grana djelatnosti i donose zaključke i preporuke za odnosnu granu. Sekcije imaju svoje izvršne odbore i tajnike Sekcija.

U okviru Savjeta za građevinarstvo formirat će se uskoro stalni odbori, i to:

Odbor za proizvodnju i investicije,
Odbor za kadrove i stručno školstvo,
Odbor za tržište i cijene, a po potrebi i
Odbor za ekonomska i organizaciona pitanja.

Sve ove organizacione promjene u oblasti privrednog udruživanja ukazuju na opću tendeciju stalne i sve veće decentralizacije u svim oblastima našeg društvenog života i daljni razvoj samoupravljanja.

Tako će članovi republičke Komore iz oblasti građevne privrede bez sumnje naći vrlo široko polje rada i moći razvijati snažnu aktivnost i međusobnu suradnju po najrazličitijim pitanjima od zajedničkog interesa.

M. J.

GODIŠNJA SKUPŠTINA GRAĐEVINARA I ARHITEKATA U ŠIBENIKU

najmasovnije sekcije šibenskog DIT-a

Pred glavnu godišnju skupštinu DIT-a, koja je zakazana za početak idućeg mjeseca, održana je skupština sekcije građevinara, arhitekata i geodeta.

U toku dosta bogate diskusije izražena je želja za jačim angažovanjem inženjera i tehničara u rješavanju problema u gradu i da društvo, kao cjelina, bude inicijator mnogih koncepcija komunalnog karaktera.

Prihvaćeni su prijedlozi da se članovi u najskorije vrijeme prihvate rješavanja gradskog kupališta »Martinska«, problema napajanja vodom kupališta »Jadrija«, kao i sudjelovanja u konačnom rješenju Jadranske magistrale na potezu Šibenik—Rogoznica koji nažalost, do danas nije riješen zbog specifičnih momenata.

M. M.

OBAVIJEST ČLANSTVU

Laoska vlada, preko Evropskog biroa za tehničku pomoć UN, traži građevnog inženjera za rad u Laosu.

Obavještenja daje: Biro za građevinarstvo NRH, Zagreb, Prilaz JNA 30/I.

Bibliografija

BILTEN 2 — Saveza jugoslavenskih laborttorija za ispitivanje i istraživanje materijala i konstrukcija, Beograd, 1961.

Bilten donosi napise: **Korišćenje fondova za naučni rad:** Osnivanje tog fonda, saveznog i republičkih, zajednica je dobila nove značajne instrumente za usmjerivanje naučno-istraživačkog rada. Fond za naučni rad zasniva svoj rad na smjernicama i općem programu naučnih istraživanja, koje daje Savezni savjet za naučni rad. Savezni je fond formirao za pojedine naučne oblasti stručne organe, komisije, koje pripremaju prijedloge za financiranje naučno-istraživačkih radova i kreditiranja nabavke opreme. Formirana je Komisija za građevinarstvo, vodoprivredu i saobraćaj, koja razmatra sve prijedloge naučno-istraživačkog rada u građevinarstvu. Napominje se, da je Upravni odbor Saveznog fonda, između ostalog, planirao Din 300 000 000 za naučno-istraživački rad u oblasti građevinarstva, vodoprivrede i saobraćaja.

Matić: Primena i zaštita čeličnih užadi u građevinarstvu: Autor navodi da je Savjetovanje o problematici čeličnih užadi u privredi održano decembra 1960. god. u Novom Sadu. Iznosi se samo jedan dio iz jednog referata koji se odnosi na građevinarstvo.

U rubrici: **Pregled radova Saveza u 1960. godini, inž. Žeželj** piše o radu Instituta za ispitivanje materijala NRS u Beogradu.

Ovaj broj Biltena još donosi Bibliografiju, Vijesti iz RILEM-a, Vijesti iz organizacije, Vijesti iz drugih organizacija, a u rubrici Portreti donosi biografske podatke i rezultate na stručnom i naučnom polju ing. Vidana Matića.

PUT I SAOBRAĆAJ, Beograd, 1960, broj 1.

Časopis objavljuje članke: **Obradović: Laboratorija opitnih deonica u Stepojevcu Direkcije puteva NRS.** Na putu Beograd—Lazarevac nastavljeno je sa izradom novih opitnih dionica, za koje je Direkcija puteva NRS formirala laboratorij u selu Stepojevcu. Autor nabraja opremu laboratorija, koji stoji oko 17 miliona dinara, i donosi rezultate rada laboratorije.

Da Costa Nunes: Karakteristike, izgradnja i održavanje puteva i avionskih pista. To je Opći izvještaj Stalnog međunarodnog kongresa za puteve, podnesen XI kongresu u Rio de Žaneiru, 1959. godine. Između ostalih tretiraju se i pitanja: Slojevi gornje i donje podloge, Ponašanje zemljišta pod utjecajem tereta koji se ponavljaju, Tipovi podloga, Mehanička stabilizacija i njena zbijenost, Kemijska stabilizacija tla, Stabilizacija sa cementom, Bitumenska spojna sredstva.

U posebnoj rubrici: Opća pitanja, raspravlja se: Mraz i poledica — analiza pojava, stalne i privremene mjere, Drenaža — oticanje površinskih voda, drenaža posteljice, Pejsaž — estetika puteva, Optička ugodnost — sigurnost saobraćaja u pogledu vidljivosti.

Na kraju su dati zaključci i prijedlozi.

Časopis donosi i prikaz o izvršenju proizvodnih zadataka poduzeća »Partizanski put« za period od 1951——1960. godine.

Ing. Youssef Ezzeldine: Građenje puteva u Egiptu. Članak sadrži prijedlog razvoja egipatske putne mreže, povoljnijih i nepovoljnijih uslova, načina građenja i pregled uspjeha u posljednjih pet godina.

Broj 2 istog časopisa donosi:

Mitić: Izmena tunelske u otvoreni deo trase. Na dijelu Grdeličke klisure kod mjesta Palojce došlo je uslijed odrona do pomjeranja trase, tako da je konačno izmjenjen i projektom predviđeni tunel dužine od 146,0 m na 110.0 m.

Bilten nadalje donosi Zaključke XI međunarodnog kongresa za puteve.

Ing. Isak Papo objavljuje članak: **Katran i njegova primena kod nas i u svetu.** Autor tretira: Proizvodnju katrana, Neke osobine katrana za puteve, Starenje katrana, Katranske kolovozne zastore, Primjenu katrana na aerodromima, Primjenu katrana na autoputevima, Probne dionice — laboratorijski opiti, i na kraju se daje zaključak i popis upotrebljene literature.

Članak je bogato opremljen crtežima i slikama.

Ing. oec. Dimitrije Pljakić objavljuje članak: **Mesto ekonomista u putnoj službi.** Autor shematski prikazuje organizaciju jedne ekonomsko organizacione jedinice za putnu službu.

Nadalje su dati u posebnoj rubrici: Novi njemački standardi za ispitivanje ugljikovodičnih veziva.

CESTE I MOSTOVI, Zagreb, 1960, br. 11—12.

Ovaj dvobroj za prošlu, 1960. godinu donosi opširan članak prof. ing. **Milorada Đukića: Građenje cesta u Austriji i Italiji.**

U uvodu se članka napominje, da je autor sa grupom eksperata Italije, Turske, Austrije, Grčke i Jugoslavije učestvovao u obilaženju izrađenih suvremenih puteva i u pregledu gradilišta cesta, mostova i tunela u Austriji i Italiji, koje je putovanje organizirala Ekonomska komisija UN za Evropu.

Autor je opisao građenje cesta u Austriji tretirajući: pokrajinske puteve, savezne puteve, posebno opisujući Alpski put Gossglockner i autoputeve Beč——Wiener Neustadt i Beč—Salzburg.

Nakon uvoda o građenju puteva u Italiji, autor daje prikaz puta Tarvisio—Udine—Gorica—Trst, te puta Monfalkone—Venecija.

Opširnije je obrađeno poglavlje o autoputevima Italije, a naročito »autoputa Sunca«.

Članak je ilustriran slikama i crtežima.

Ing. Boris Bonacci: Izvođenje jednogodišnjeg zadatka kroz više godina. Autor spominje prijedloge koji se pojavljuju u cestogradnji, da se u jednoj godini dovrši donji stroj — zemljoradnja, a u drugoj ili trećoj godini gornji stroj i asfaltni zastor, a to sve da bi nastupila prirodna slijeganja.

Autor je suprotnog mišljenja i preporučuje dovršenje trase u jednoj godini, smatrajući da se slijeganje neće konsolidirati samo od sebe, već tek u toku saobraćaja.

Dr. Esih u kraćim napisima tretira problematiku cesta, mostova i saobraćaja.

Prof. ing. Emil Janaček piše o cestovnoj mreži u Poljskoj.

List donosi i opširne napise u svojim stalnim rubrikama: Ceste i mostovi u našoj zemlji, Ceste i mostovi u svijetu i Bibliografiju.



VIADUKT

GRAĐEVNO PODUZEĆE - ZAGREB

